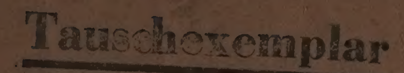


Preis: 2,– DM



BZA

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 10 (Der ganzen Reihe 36. Jahrg.) · HEFT 8

1956

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 10 (36), 1956, S. 157–176



INHALT

Aufsätze Seite





Beilage zu Heft 8
August 1956

B Z A

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Syrien

Schaffung eines Pflanzenschutzdienstes und Anordnung von Maßnahmen für die Ein- und Ausfuhr von Pflanzen. Verordnung mit Gesetzeskraft Nr. 132 vom 7. Oktober 1953.

(Fortsetzung)

Abschnitt III
Einfuhr von pflanzlichen Erzeugnissen

Artikel 4

Die nach Syrien eingeführten pflanzlichen Erzeugnisse, deren Hereinnahme wegen Befalls mit einem in der Anlage 1 zu dieser Verordnung aufgeführten Pflanzenschädlinge verboten ist, werden unter Überwachung durch die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes vom Importeur oder demjenigen, der sie eingeführt hat, und auf dessen Kosten innerhalb eines Zeitraumes von höchstens 10 Tagen, gerechnet vom Datum ihres Eintreffens an, zurückgeschickt. Der Pflanzenschutzdienst hat im Bedarfsfalle das Recht, während oder nach dieser Frist die pflanzlichen Erzeugnisse zu vernichten, ohne daß hieraus irgendwelche Ansprüche abgeleitet werden können.

Artikel 5

Die nach Syrien eingeführten pflanzlichen Erzeugnisse, die von einem der in der Anlage 2 zu dieser Verordnung aufgeführten Schädlinge befallen sind, werden nach dem vom Pflanzenschutzdienst als geeignet bezeichneten Verfahren und auf Kosten des Importeurs desinfiziert, ausgenommen jedoch Postsendungen, die auf Kosten des Landwirtschaftsministers desinfiziert werden.

Artikel 6

Die Desinfektionskosten werden durch Erlaß des Landwirtschaftsministers auf Vorschlag der Pflanzenschutz-Direktion (Pflanzenschutzdienst) festgesetzt.

Artikel 7

Die nach Syrien eingeführten pflanzlichen Erzeugnisse müssen von einem durch den Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes und entsprechend dem international festgelegten Muster ausgestellten Gesundheitszeugnis begleitet sein. Falls die geforderten sanitären Bedingungen bei einer der Sendungen mit pflanzlichen Erzeugnissen nicht erfüllt sind, werden die notwendigen Schutzmaßnahmen ergriffen; der zuständige Dienst im Ursprungsland wird davon offiziell in Kenntnis gesetzt.

Artikel 8

Wenn die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes den Verdacht haben, daß eine Sendung mit pflanzlichen Erzeugnissen von einem der in den Anlagen 1 und 2 zu dieser Verordnung aufgeführten Schädlinge befallen ist, haben sie das Recht, diese Sendung drei Tage lang zu beobachten, ohne daß hieraus irgendwelche Ansprüche abgeleitet werden können. Im Laufe dieser drei Tage legt der Leiter des Dienstes die endgültige Dauer der Quarantäne fest. Haben die Beamten nach Ablauf dieser Zeit das Fehlen der Symptome oder Schädlinge festgestellt, können sie die Einfuhr in das syrische Gebiet gestatten. Andernfalls finden die Bestimmungen der Artikel 4 und 5 dieser Verordnung Anwendung auf die befallene Sendung.

Artikel 9

Trifft eine Pflanzensendung, die von einem der in der Anlage 2 zu dieser Verordnung aufgeführten Schädlinge befallen ist, bei einem Zollamt ein, das keine Desinfektionseinrichtung und -mittel besitzt, muß die genannte Sendung unverzüglich durch ihren Importeur und auf dessen Kosten zum nächsten Zollamt gebracht werden, das über die erforderlichen Desinfektionsanlagen verfügt.

Artikel 10

Die eingeführten pflanzlichen Erzeugnisse müssen derart verpackt sein, daß die Untersuchung und gegebenenfalls Desinfektion leicht vorgenommen werden können. Andernfalls erfolgt das Öffnen der Packstücke durch die Sachverständigen des Dienstes, wo-

für der Importeur das Risiko und die Kosten zu tragen hat. Er ist verpflichtet, die Arbeiten der Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes bei der Untersuchung der genannten Packstücke zu erleichtern.

Artikel 11

Jeder Importeur einer Sendung mit pflanzlichen Erzeugnissen ist verpflichtet, bei der Pflanzenschutz-Direktion (Pflanzenschutzdienst) über den Wirtschaftsminister des Landes einen Antrag zu stellen unter Angabe alles dessen, was auf diesen Versand Bezug hat (Exportland, Ursprung der Ware, Name und Anschrift des Exporteurs, Name und Anschrift des Importeurs und das Transportmittel). Der Importeur oder der Transithändler sind ebenfalls verpflichtet, sofort nach Eintreffen der Sendung den Pflanzenschutzdienst zu verständigen, damit er die Untersuchung gemäß Artikel 1 dieser Verordnung vornehmen kann.

Artikel 12

Wer Pflanzen oder pflanzliche Erzeugnisse einführt oder einzuführen versucht, deren Einfuhr verboten ist, oder wer versucht, auf irgendeine Weise sich den Maßnahmen zu widersetzen, die den Versand von pflanzlichen Erzeugnissen regeln, wird mit einer Geldstrafe zwischen 50 und 1000 syr. Pfunden bestraft, und zwar neben der Beschlagnahme der Erzeugnisse und erforderlichenfalls ihrer Vernichtung, ohne daß der zuständige Dienst dafür ersatzpflichtig gemacht wird.

Artikel 13

Über die Streitigkeiten zwischen den zuständigen Diensten und dem Beteiligten entscheidet der Friedensrichter. Das gefällte Urteil kann angefochten werden, man kann dagegen Berufung einlegen oder die Nichtigkeitsklage beantragen.

Abschnitt IV

Ausfuhr von pflanzlichen Erzeugnissen

Artikel 14

Bei der Ausfuhr von pflanzlichen Erzeugnissen ist der Exporteur verpflichtet, einen offiziellen Antrag an die Pflanzenschutz-Direktion (Pflanzenschutzdienst) zu richten, in dem detailliert alle Angaben über den Versand enthalten sind (Name und Anschrift des Exporteurs, Name und Anschrift des Importeurs, Anzahl, Art und Kennzeichen der Packstücke, Inhalt der Sendung, Ursprung der Ware, Transportmittel, Bestimmungshafen).

Artikel 15

Unbedingt verboten ist die Ausfuhr von pflanzlichen Erzeugnissen jeder Art, die von Feldern oder Baumschulen stammen, auf bzw. in denen Schädlinge vorkommen, die international als gefährlich für die Kulturen angesehen werden.

Artikel 16

Jede Sendung von pflanzlichen Erzeugnissen, die für den Export bestimmt ist, ist beim Zollamt durch die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes zu untersuchen, um das Freisein von Schädlingen festzustellen. Der obengenannte Dienst kann eine vorläufige Untersuchung am Verpackungsort dieser Erzeugnisse durchführen. Wenn sie als frei von allen Krankheiten befunden werden, wird eine Transportgenehmigung ausgehändigt, die dem zuständigen Beamten beim Zollamt vorzulegen ist.

Artikel 17

Stellt sich an der Grenze heraus, daß die für den Export bestimmte Sendung von einem Schädling befallen ist, muß sie auf Kosten des Exporteurs gemäß den Weisungen des Landwirtschaftsministeriums desinfiziert werden. Nach Durchführung dieser Maßnahme kann der Exporteur entweder die Ausfuhr beantragen oder die Ware auf seine Kosten zurücknehmen. Falls sich die Desinfektion als unmöglich erweist, wird die Sendung an den Exporteur auf dessen Kosten zurückgesandt.

Artikel 18

Wenn das Einfuhrland besondere Gesundheitszeugnisse fordert, müssen die Sendungen mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die aus Syrien nach diesem Land ausgeführt werden, von einem Gesundheitszeugnis nach dem vom Einfuhrland gewünschten Muster begleitet sein.

Abschnitt V

Durchfuhr von pflanzlichen Erzeugnissen

Artikel 19

Pflanzliche Erzeugnisse, die im Transit befördert werden, sind solche, die vom Ausland mit Bestimmung für andere Länder durch syrisches Gebiet hindurchgehen.

Artikel 20

Die Transitsendungen werden von einem Schiff auf ein anderes um- bzw. auf Leichter abgeladen und dann auf das Schiff, auf Wagen oder andere Transportmittel verladen, die in das Bestimmungsland fahren, oder sie werden in den Häfen vorübergehend abgeladen zum Zwecke der Wiederausfuhr.

Artikel 21

Die Transitsendungen müssen innerhalb von 10 Tagen, gerechnet vom Datum ihres Eintreffens an, ausgeführt werden, andernfalls werden die gesetzlichen Maßnahmen für nach Syrien eingeführte Waren auf sie angewendet.

Artikel 22

Wenn es sich als notwendig erweist, diese Sendungen aus irgendeinem Grunde in das Innere des Zollgebietes zu befördern, müssen die vom Dienst angeordneten Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden, z. B. Transport in hermetisch verschlossenen oder gedeckten Wagen, um eine Verbreitung der Schädlinge oder ein Auswechseln der Ladung auf dem Transport bzw. bei der Lagerung unter Zollverschluß in den Häfen zu verhindern.

Artikel 23

Die für diese Sendungen gemachten Angaben und die ergriffenen Maßnahmen sind in Spezialverzeichnisse beim Zollamt einzutragen.

Abschnitt VI

Entschädigungen

Artikel 24

Die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes haben keinerlei Anspruch auf Entschädigung für die Untersuchung von Sendungen mit pflanzlichen Erzeugnissen, die in Syrien ein- oder ausgeführt werden, wenn diese Untersuchung während der Dienststunden erfolgt.

Artikel 25

Die Sachverständigen des Pflanzenschutzes haben einen Anspruch auf eine Entschädigung, die durch einen Erlaß des Landwirtschaftsministers auf Vorschlag des Pflanzenschutz-Direktors (Pflanzenschutzdienst) festgesetzt wird, für die Untersuchung von Sendungen mit pflanzlichen Erzeugnissen, die in Syrien ein- oder ausgeführt werden, wenn diese Untersuchung außerhalb der Dienststunden erfolgt.

Abschnitt VII

Artikel 26

Die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes, die mit der Durchführung dieser Verordnung beauftragt sind, haben bei der Durchführung ihrer Aufgabe die Rechte von Polizeibeamten.

Artikel 27

Der Erlaß Nr. 248 vom 19. April 1926 des Hohen Kommissars über die Einfuhr von Pflanzen[1]) wird aufgehoben.

Artikel 28

Die Anlagen 1, 2 und 3 werden durch Erlaß des Landwirtschaftsministers auf Vorschlag des Pflanzenschutz-Direktors (Pflanzenschutzdienst) geändert.

Artikel 29

Die Ministerien für Landwirtschaft, Wirtschaft, Finanzen, Justiz und Öffentliche Arbeiten sind im Rahmen ihrer Zuständigkeit mit der Durchführung der Bestimmungen dieser Verordnung beauftragt.

Artikel 30

Diese Verordnung wird überall, wo es für ihre Durchführung erforderlich ist, veröffentlicht und bekanntgemacht sowie beim Büro der Deputiertenkammer nach ihrer Wahl hinterlegt.

Damaskus, den 7. Oktober 1953.

Anlage 1

Generell verboten ist die Einfuhr nach Syrien von pflanzlichen Erzeugnissen, die von einem der nachstehend genannten Schädlinge oder einer solchen Krankheit befallen sind:

Anthonomus spp.	Rüsselkäfer
Capnodis carbonaria	(Prachtkäferart)
Chalcophorella stigmatica	(Prachtkäferart)
Cosmopolites sordidus	Bananenbohrkäfer
Leptinotarsa decemlineata	Kartoffelkäfer
Oryctes elegans	(Nashornkäferart)
Rhynchites spp.	Rüsselkäfer
Anarsia lineatella	Pfirsichmotte
Carpocapsa pomonella	Apfelwickler, Obstmade
Clysia ambiguella	Einbindiger Traubenwickler
Grapholitha funebrana	Pflaumenwickler
Laspeyresia spp.	Wickler
Polychrosis botrana	Bekreuzter Traubenwickler
Ceratitis capitata	Mittelmeerfruchtfliege
Chaetodacus spp.	Bohrfliegen
Dacus spp.	Bohrfliegen
Rhagoletis cerasi	Kirschfruchtfliege
Armillaria mellea	Hallimasch
Rosellinia necatrix	Wurzelschimmel der Rebe
Agrobacterium tumefaciens	Wurzelkropf an Obstbäumen
Heterodera marioni	Wurzelgallnematode
Phytomonas citri	Citruskrebs
Phytomonas syringae	Bakterientriebfäule des Flieders
Venturia pirina & inaequalis	Birnen- und Apfelschorf
Glomerella cingulata	Bitterfäule, Zweigkrebs an Pirus malus
Nectria spp.	
Bacillus amylovorus	Bakterienbrand, Feuerbrand
Phyllosticta solitaria	
Sclerotinia fructigena	Sclerotinia-Erkrankung des Kernobstes
Sclerotinia cinerea & laxa	Sclerotinia-Erkrankung des Steinobstes
Bacterium pruni	Fleckenbakteriose des Steinobstes
Polystigma rubrum	Fleischfleckenkrankheit
Plasmopara viticola	Falscher Mehltau
Gloeosporium ampelophagum	Schwarzer Brenner, Anthraknose des Weinstocks
Bacterium savastanoi	Tuberkelkrankheit des Ölbaums
Cycloconicum oleaginum	
Fusicladium eriobotryae	
Bacterium solanacearum	Schleimkrankheit der Kartoffel
Bacillus phytophthorus	Schwarzbeinigkeit der Kartoffel
Verticillium albo-atrum	Wirtelpilz-Welkekrankheit
Actinomyces scabies	Gewöhnlicher Schorf der Kartoffel
Synchytrium endobioticum	Kartoffelkrebs
Phytophtora infestans	Krautfäule der Kartoffel
Virus spp.	Viruskrankheiten
Pythium de Baryanum	Umfallkrankheit der Keimpflanzen
Colletotrichum lagenarium	Anthraknose der Cucurbitaceen
Sclerotium cepivorum	Mehlkrankheit der Zwiebel
Urocystis cepulae	Zwiebelbrand
Fusarium cubense	Bananenwelke
Fusarium spp.	Fusarien
Bacterium spp.	Bakterien

[1]) (nicht veröffentlicht)

Anlage 2

Zugelassen zur Einfuhr nach Syrien sind pflanzliche Erzeugnisse, die von einem der nachstehend genannten Schädlinge oder einer solchen Krankheit befallen sind — nach Entseuchung — :

Bruchidae (spp.)	Samenkäfer
Calandra spp.	Rüsselkäfer
Carpophilus spp.	Saftkäfer
Dermestes frischi	(Speckkäferart)
Laemophloeus spp.	Leistenkopf-Plattkäfer
Lasioderma spp.	Nagekäfer
Necrobia rufipes	Schinkenkäfer
Oryzaephilus surinamensis	Getreideplattkäfer
Sitona spp.	Blattrandrüssler
Sphenoptera spp.	Prachtkäfer
Tenebroides mauritanicus	Schwarzer Getreidenager
Tribolium spp.	Rüsselkäfer
Capua angustiorana	(Wicklerart)
Cryptoblabes gnidiella	(Zünslerart)
Deilephila livornica	(Schwärmerart)
Ephestia spp.	Zünsler
Eustalia garuda	
Geometridae (spp.)	Spanner
Glyphodes unionalis	(Zünslerart)
Gnorimoschema (Phthorimaea) operculella	Kartoffelmotte
Macalla syrichtusalis	(Zünsler)
Myelois ceratoniae	Johannisbrotmotte
Plodia interpunctella	Kupferrote Dörrobstmotte
Sitotroga cerealella	Französiche Kornmotte, Getreidemotte
Tortricidae (spp.)	Wickler
Virachola livia	(Bläulingsart)
Pyralidae (spp.)	Zünsler
Saissetia hemisphaerica	Halbkuglige Napfschildlaus
Saissetia nigra	Schwarze Napfschildlaus
Saissetia oleae	Schwarze Olivenschildlaus
Trionymus lounsburyi	
Aphidae (spp.)	Röhren(blatt)läuse
Eriosoma lanigerum	Blutlaus
Jassidae: Empoasca spp.	(Zwergzikadenart)
Thrips tabaci	Zwiebelblasenfuß
Tyroglyphidae (spp.)	Modermilben (Hausmilben, Vorratsmilben)
Tetranychus spp.	Spinnmilben
Eriophyes vitis	Rebenfilzgallmilben
Labidura riparia (Forficulidae)	Ohrwurm
Chalcidoidea (Fam. Eurytomidae, G. Harmolita)	
Typhaea stercorea	(Käferart)
Phenacoccus hirsutus	(Schildlaus)
Cnephasia spp.	Wickler
Pandemis spp.	Wickler
Lyctus brunneus	Brauner Splintholzkäfer
Cacoecia spp.	Wickler
Balaninus spp.	Rüsselkäfer
Macrosiphon sonchi	Braune Gänsedistelblattlaus
Eumerus amoenus	(Schwebfliegenart)
Camponotus spp.	Schuppenameise
Eurytomidae (spp.)	
Coccidae (spp.)	Schildläuse
Aonidiella aurantii	(Schildlaus)
Aonidia lauri	Lorbeerschildlaus
Aspidiotus britannicus	(Schildlaus)
Aspidiotus cyanophylli	(Schildlaus)
Aspidiotus hederae	(Schildlaus)
Aspidiotus lantaniae	(Schildlaus)
Aspidiotus ostreiformis	Gemeine grüne Austernschildlaus
Ceroplastes rusci und andere spp.	Feigenschildlaus und andere Arten
Chionaspis evonymi	Spindelbaumschildlaus
Chionaspis striata	(Schildlaus)
Lecanium spp.	(Schildlaus)
Lepidosaphes pinniformis (beckii)	Citrus-Kommaschildlaus
Chrysomphalus dictyospermi	(Schildlaus)
Chrysomphalus aonidum (ficus)	(Schildlaus)
Lepidosaphes ulmi	Kommaschildlaus
Parlatoria blanchardi	Dattelschildlaus
Parlatoria oleae (calianthina)	Graue Obstbaum-Löffelschildlaus
Parlatoria pergandei	(Schildlaus)
Parlatoria proteus	Veränderliche Löffelschildlaus
Pseudococcus citri	Citrusschmierlaus
Pseudococcus filamentosus (perniciosus)	Albizzia-Wollaus
Pseudococcus longispinus	(Schildlaus)

Anlage 3

Einfuhrverbot für nachstehend aufgeführte Erzeugnisse, falls kein besonderes Interesse vorliegt.

1. Baumwollpflanzen und alle ihre Teile,
2. Amerikanerreben, ihre Trauben, Wurzeln und Blätter, sowohl als Handelsware eingeführt als auch als Beilage zu Packstücken,
3. Erde,
4. lebende Insekten in all ihren Entwicklungsstadien,
5. für die Vegetation schädliche Bakterien und Pilze,
6. Säcke, Kisten und Behälter aller Art sowie alles sonstige Füll-, Verpackungs- und Transportmaterial für die obengenannten Erzeugnisse.

(Das Pflanzenschutzzeugnis entspricht dem Muster der Internationalen Pflanzenschutzkonvention 1951)[1])
(Übersetzung aus „Recueil des Lois Syriennes et de la Legislation Finanzière", Nr. 11 vom November 1953, S. 18)

[1]) (noch nicht veröffentlicht)

Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43 — Lizenz-Nr. 1102

HEFT 8

Neue Folge · Jahrgang 10 · August 1956
Der ganzen Reihe 36. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Über Bedeutung und Notwendigkeit biozönotischen Denkens und Handelns im Pflanzenschutz

Von H. GEILER
Aus dem Institut für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität Leipzig (Abteilung Landw. Zoologie)

In Heft 3, Seite 47, des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift tritt STEIN (REICHSTEIN und STEIN 1956) für eine Beseitigung oder „radikale Einengung der winterlichen Trockenrefugien" ein und macht die Ackerraine, die „überbreiten Weg- und Grabenränder, die Brachländereien, Dämme und Böschungen für die Bestandskulminierung" der Feldmäuse verantwortlich. So überzeugend diese durchaus nicht neuen, einer großräumigen Bewirtschaftung aber offenbar besonders entgegenkommenden und vom Standpunkt des Feldmausspezialisten durchaus verständlichen Forderungen erscheinen mögen, so können sie doch nicht ohne Einspruch hingenommen werden. Solche Forderungen sind ein Beispiel dafür, wie ein Problem, das nur von einer Seite her betrachtet wird, zu Folgerungen führen kann, die, auf das Gesamtgefüge des Lebens in der Ackerlandschaft gesehen, als völlig abwegig, ja geradezu gefährlich bezeichnet werden müssen, weil sie den Hebel an einer falschen Stelle ansetzen. Man spricht in unseren Tagen sehr viel vom Einbruch des biozönotischen Denkens in die angewandte Biologie; hier wird im Übereifer ein Beispiel für das genaue Gegenteil, für einen Aufruf zum Rückschritt gegeben. Nicht ohne Grund wendet man sich in allen uns benachbarten Ländern sehr energisch von der Beseitigung und dem Abbrennen der Ackerraine sowie der Urbarmachung auch des letzten Restes sogenannten „Ödlandes" ab. Die Ökologen aller Länder haben längst erkannt, daß durch die Vernichtung dieser letzten Refugien nicht nur der Gesamttierwelt, die eine mindestens ebenso große Anzahl nützlicher wie schädlicher Arten umfaßt, unermeßlicher Schaden zugefügt wird, sondern daß sich der wirtschaftende Mensch damit geradezu einer der letzten Möglichkeiten begibt, die lebenden Helfer im Kampf gegen die zahllosen tierischen Feinde seiner Kulturen nutzbar zu machen. Es fehlt deshalb nicht an Stimmen, die vor der Überschätzung der mit der großflächigen Anwendung technischer Bekämpfungsmittel gegebenen Möglichkeiten sehr eindringlich warnen und die mit Nachdruck auf die tatsächlich vorhandenen Möglichkeiten der Unterstützung unserer Bemühungen durch die natürlichen Feinde der Schädlinge hinweisen.

Die Arbeiten dieser Ökologen sind von dem tiefen Ernst der Verantwortung vor kommenden Generationen der Menschheit getragen. Zum Verständnis der damit auftauchenden Probleme ist es jedoch notwendig, umfassender und tiefgründiger zu denken und zu planen, nicht nur einen Schädling in den Mittelpunkt des Allgemeininteresses zu rücken und ihn herausgelöst aus dem ökologischen Bezugssystem zu betrachten. Die Pflanzenbestände unserer Felder beherbergen wie andere Biotope eine zwar in mehr als einer Beziehung eigenartige, deswegen aber nicht weniger charakteristische Tierwelt. Die Feldmaus ist nur eine einzige Art in der Vielfalt dieser Biozönosen und sicher nicht immer und überall die wichtigste.*) Es muß zugegeben werden, daß unser Wissen um die Zusammensetzung der Tierwelt der Feldbiozönosen bis vor wenigen Jahren sehr gering war, daß andererseits die inzwischen erarbeiteten Erkenntnisse bedauerlicherweise noch längst nicht zum Gemeingut aller auf dem Gebiete der angewandten Biologie Arbeitenden geworden zu sein scheinen.

Die Tierwelt der mitteleuropäischen Felder ist weder individuen- noch artenarm. Das haben u. a. über mehrere Jahre ausgedehnte Untersuchungen in Mitteldeutschland ergeben. In Bodenfallen fingen sich während zweier Jahre insgesamt 99 715 niedere Tiere, deren Zugehörigkeit zu den wichtigsten Systemgruppen aus Abb. 1 hervorgeht. Zwei Tiergruppen seien aus dieser Übersicht herausgegriffen und ihre Bedeutung für die Feldbiozönose dargestellt: Die Spinnen und die Laufkäfer.

*) Auf den mit der Bekämpfung der Feldmaus im besonderen zusammenhängenden Fragenkomplex wird im folgenden nicht eingegangen. Es soll vielmehr, von eigenen Untersuchungen an der niederen Tierwelt ausgehend, die allgemeine Problematik aufgezeigt werden.

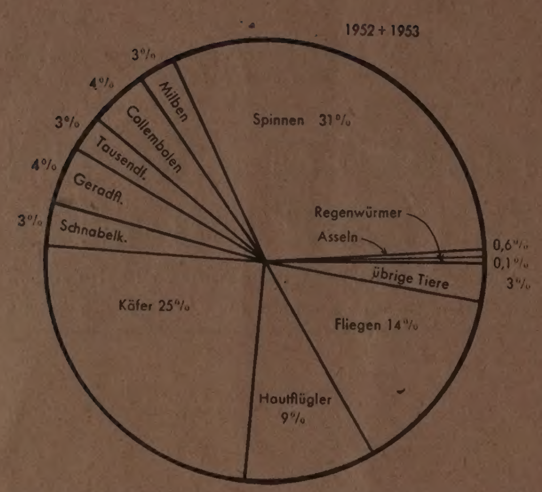


Abb. 1: Zusammensetzung der niederen Tierwelt einer mitteldeutschen Feldflur (GEILER 1955).

An der Spitze der Abundanzwertreihe stehen die Spinnen mit 31 007 Individuen (= 31 Prozent). Von ihnen kann gewiß nicht behauptet werden, daß sie zu den „schädlichen" Tieren zählen. Ihr tatsächlicher Anteil am Gesamtindividuenbestand der untersuchten Kulturen ist durch die mitgeteilten Bodenfallen-Fangzahlen keineswegs in vollem Umfange erfaßt. Ein bedeutendes Kontingent stellen sie auch in den Käscherfängen.

Die Anwesenheit dieser ausschließlich räuberisch lebenden Tiere in derart großer Individuenzahl muß für die Zusammensetzung der Zoozönosen von Feldpflanzenschlägen, insbesondere für deren Schädlingsanteil, von größter Bedeutung sein. In diesem Zusammenhang kann auf eine Arbeit von KLEIN-KRAUTHEIM (1953) verwiesen werden, der den terrestrisch lebenden Räubern unter den Arthropoden einen hohen Anteil bei der Vertilgung der von der Staude herabgefallenen oder den zur Verpuppung schreitenden Kartoffelkäferlarven einräumt. Die Ergebnisse unserer Fallenleerungen zeigen, daß an dieser Vernichtung außer den Laufkäfern, über die weiter unten berichtet wird, auch die große Anzahl der die Bodenoberfläche bevölkernden Spinnen beteiligt sein wird. Spinnen überwältigen ihre Beute entweder im Lauf bzw. beim Sprung (Jagdspinnen) oder mit Hilfe selbst gefertigter Fanggewebe (Netzspinnen). Beides kann am Boden bzw. in den bodennächsten Schichten oder im Pflanzenbestand geschehen. Im Material von Leipzig-Probstheida, dessen Bestimmung Herr Dr. Wiehle-Dessau*) übernommen hat, haben sich bisher (ein Teil des Materials konnte noch nicht determiniert werden) die folgenden 34 Arten (einschließlich drei Arten Weberknechte) gefunden:

Theridiidae

Theridium impressum KOCH
Theridium redimitum (L.)

Linyphiidae

Meioneta rurestris (KOCH)
Centromerita bicolor BLACKW.
Leph typhantes tenuis (BLACKW.)
Linyphia pusilla SUNDEV.
Stylophora nigrina (WESTR.)
Porrhomma microphthalmum (CBR.)

Micryphantidae

Oedothorax apicatus (BLACKW.)
Cornicularia vigilax (BLACKW.)
Silometopus ater (BLACKW.)
Araeoncus humilis (BL.)
Plaesiocraerus fuscipes (BL.)
Nothocyba subaequalis (WESTR.)
Erigone atra BLACKW.
Erigone deutipalpis (WIDER)

Araneidae

Mangora acalypha (WALCK.)
Aranea ceropegia WALCK.
Aranea cucurbitina L.
Singa hamata (OLIV.)

Tetragnathidae

Tetragnatha extensa (L.)
Pachygnatha clercki SUNDEV.
Pachygnatha degeeri SUNDEV.

Agelenidae

Tegenaria agrestis (WALCK.)
Tegenaria atrica KOCH.

Lycosidae

Pardosa agrestis WESTR.
Trochosa ruricola (DEGEER)

Thomisidae

Xysticus kochii THOR.
Tibellus oblongus (WALCK.)

Salticidae

Heliophanus auratus KOCH.

Dictynidae

Dictyna arundinacea (L.)

Opiliones *(Eupnoi)*
Phalangiidae

Phalangium opilio L.
Platybunus triangularis (HERBST.)
Liobunum blackwalli MEADE

Einen relativ hohen Anteil machen vom Spätsommer an die Weberknechte *(Opiliones)* in den Fängen aus. Durch die Arbeiten von IMMEL (1955 a, 1955 b), die sich allgemein mit der Ernährung und dem Beutefang der Weberknechte, speziell mit der Art *Platypunus bucephalus,* beschäftigen, ist bekannt, daß diese Beutetiere überwältigen, die ihr eigenes Körpergewicht bei weitem übertreffen. Die genannte Art hielt sich vor allem an Fliegen.

VITÉ (1953) verdanken wir genauere Angaben über die ökologische Bedeutung der Spinnen im Walde. Einige der von ihm zusammengetragenen Daten lassen sich mit geringfügigen Abänderungen auf die Spinnenfauna der Felder übertragen. Wie im Wald fangen die Spinnen auf den Äckern vorwiegend die frei beweglichen Stadien der Insekten. Hierzu wären u. a. die Blattfresser und Säftesäuger sowie deren Episiten und Parasiten zu rechnen. Minierer und von unterirdischen Pflanzenteilen lebende Arten bleiben für die Spinnen ganz oder, wenn ein Flugstadium

*) Für die Durchführung der Bestimmung des z. T. recht umfangreichen Fallen- und Käschermaterials sei Herrn Dr. Wiehle an dieser Stelle verbindlichst gedankt.

(„Schwarmzeit“) eingeschoben ist, zeitweise unerreichbar. Am häufigsten werden allgemein diejenigen Insekten-Arten erbeutet, die in der Umgebung der Spinnen am zahlreichsten auftreten, so daß diesen beim Einsetzen von Übervermehrungen bis zum gewissen Grade regulatorische Funktion zugesprochen werden kann. Obwohl die aufgezählten und eine Reihe weiterer Eigenschaften das Gegenteil zu belegen scheinen, können die Spinnen, wie VITÉ mit Recht betont, doch insgesamt nicht als „Nützlinge“ bezeichnet werden: sie treffen beim Beutefang keine Auswahl und fangen dabei in gewissem Umfange auch die Räuber und Schmarotzer schädlicher Tiere weg. Insgesamt gesehen, stellen sie jedoch, gerade weil sie keine Nahrungsspezialisten sind, sehr wichtige Regulatoren jeder Zoozönose dar. Sie erbeuten mehr, d. h. töten mehr ab als sie sich als Nahrung tatsächlich einverleiben, und zum anderen obliegen sie auch in der Dämmerung und des Nachts dem Beutefang. Daß Spinnen neben dieser aktiven auch eine passive Rolle in den verschiedenen Lebensgemeinschaften spielen, sei nur am Rande vermerkt; auch sie haben unter den Insektivoren (vor allem unter den Vögeln!) Feinde, dazu viele Parasiten und sind auch vor den Artgenossen nicht sicher. Kannibalismus ist bei Spinnen eine nicht ungewöhnliche Erscheinung. Zur Überwinterung suchen die Spinnen des Feldes entweder den Boden, wo sich manche Arten in einem Hohlraum einspinnen und dadurch in gewisser Weise gegen Einwirkungen der Außenwelt unabhängig machen, oder aber außerhalb der Felder, in Rainen, Gebüschen oder Waldstreifen gelegene Quartiere auf.

Auch unter den Insekten des Feldes findet sich eine größere Artenzahl, die außerhalb ihres Sommerbiotops überwintert. Die Wanderungen dieser Fernüberwinterer werden entweder durch Außenfaktoren oder bei einer anderen Artengruppe durch Innenfaktoren ausgelöst. Im ersten Fall kann es sich um das Erreichen bestimmter Grenzwerte von Witterungselementen oder auch um Störungen handeln, die mit Beginn der Feldfruchternte einsetzen und sich in der daran anschließenden Folge der verschiedenen Kulturmaßnahmen fortsetzen. Manche Arten verlassen im Gegensatz dazu die Bestände früher, um vor Beginn der zyklisch bedingten imaginalen Diapause ihre Winterquartiere zu erreichen. RENKEN (1955) untersuchte die Winterlager der Insekten in Wäldern. Die Käfer stellen die höchsten Zahlen an Fernüberwinterern im Walde. Ihnen folgen die Hautflügler, die Schnabelkerfe, die Fliegen und an letzter Stelle, d. h. mit im Vergleich zu den Käfern sehr viel geringerer Individuen- und Artenzahl, die Geradflügler. Die an den Überwinterungsstätten festgestellten Arten wiesen keine biozönotischen Zusammenhänge mit den auch während der Vegetationszeit dort lebenden Arten auf. Zu den Fernüberwinterern gehören einige wirtschaftlich bedeutungsvolle Schädlinge der Rüben-, Kreuzblüter- und Leguminosenkulturen, während die Mehrzahl der Schädlinge unserer Gramineenkulturen nach TISCHLER (1951) Nahüberwinterer sind, die entweder im Boden der Kulturen oder in Pflanzenresten (z. B. in den Stoppeln der Getreideschläge) überwintern. Getreidefelder, Grasland und auch Obstgärten haben kaum Fernüberwinterer aufzuweisen.

Die Feldraine und grünen Feldwege sind in bezug auf ihren Tierbestand leider noch nicht hinreichend untersucht. Lediglich eine Arbeit von FINCK (1951) ist anzuführen, die dem Regenwurmbesatz dieser Biochorien gewidmet ist. Es zeigte sich, daß bewachsene Feldraine und Wegränder für die Regenwürmer ähnlich günstige Besiedelungsbedingungen bieten wie Grünland. Im Durchschnitt kann mit 150 bis 200 g Regenwürmern pro Quadratmeter gerechnet werden. Von hier aus dringen die Regenwürmer in die angrenzenden Ackerstreifen ein, was sich häufig in der Vielzahl der Kothäufchen beiderseits der Raine nachweisen läßt. Eine weiter reichende Besiedlung der Äcker wird allerdings durch die Bodenbearbeitungsmaßnahmen verhindert. Lediglich bei mehrjährigen Kulturen macht sich eine allmähliche Ausweitung des Regenwurmbesatzes von den genannten Refugien her bemerkbar.

Daß Feldraine und Ruderalstellen sowie die Umgebung von Feldhecken einer Vielzahl von Tierarten zur Zeit der Feldarbeiten und während des Winters als Rückzugsgebiete dienen, steht völlig außer Zweifel. Einige Untersuchungen ergaben, daß die an den Feldrändern eingegrabenen Bodenfallen vom Frühjahr an bis zum Juni, also zur Zeit der Rückwanderung, im allgemeinen die höheren Fangzahlen erbrachten als die mitten im Feld untergebrachten.

Zu dem gleichen Ergebnis kam HEYDEMANN (1953), der mit sehr ähnlichen Bodenfallen in Schleswig-Holstein arbeitete.

Unter den insgesamt 24 804 in die Bodenfallen geratenen Käfern fanden sich 19 936 Laufkäfer, die 66 Arten angehörten. Von den wenigen Arten abgesehen, die sowohl als Larve als auch im Imaginalstadium phytophag leben, umfaßt diese Käferfamilie sehr bewegliche Räuber mit einem verhältnismäßig großen Aktionsbereich. SCHERNEY (1955) berichtet über Beobachtungen an Carabiden, die Maikäferweibchen zur Zeit der Eiablage am Boden überfielen, die Nacktschnecken, ausgewachsene Kartoffelkäferlarven vor dem Eingraben in den Erdboden und Rübenblattwespenlarven in Anzahl vernichteten. Von *Pterostichus vulgaris* und *Harpalus pubescens*, zwei auch in Mitteldeutschland auf Feldern vorkommenden Arten, wird mitgeteilt, daß sie im Erdboden, in den sie bis 25 cm Tiefe eindringen, außer anderen Larven vor allem Maikäferengerlinge angingen und bis auf die Extremitäten, Reste der Chitinhülle des Körpers und des Kopfes auffraßen. Mit Hilfe von Fütterungsversuchen gelang es demselben Autor auch den täglichen Futterbedarf einiger Carabiden-Arten zu ermitteln. „Ein *Carabus auratus* fraß in 30 Tagen 89 Kartoffelkäferlarven, 8 Kartoffelkäferpuppen, 8 Kartoffelkäfer, 42 Rübenblattwespenlarven, 5 Regenwürmer, 3 Ackerschnecken und 8 Schmetterlingsraupen, die sämtlich lebend vorgesetzt wurden. Im Durchschnitt der 30 Tage vertilgte er pro Tag also 0,875 g, das ist das 1.36fache seines eigenen Körpergewichtes.“

Ein *Carabus cancellatus* fraß während der gleichen Versuchsserie pro Tag im Durchschnitt das 1.38fache, ein *Carabus granulatus* das 1.55fache und ein *Pterostichus vulgaris* gar das 3.4fache seines Körpergewichtes. Es muß, worauf SCHERNEY hinweist, damit gerechnet werden, daß die Nahrungsmenge der untersuchten Arten im Freiland noch größer ist, weil sie dann zu ihrem Erwerb weitere Strecken laufen und dabei stärkeren Energieverlust als im Terrarium ausgleichen müssen.

Übersicht 1

Individuenzahlen der dominanten Feld-Carabiden-Arten

(Monatshälften 1952 und 1953)

	März		April		Mai		Juni		Juli		August		Sept.		Okt.		Nov.		Summe
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	
Agonum dorsale PONT.	·	·	17	124	621	725	600	195	76	17	15	34	14	2	1	4	1	·	2446
Bembidion lampros HBST.	·	3	39	233	215	324	366	291	151	33	15	19	21	36	2	4	1	·	1753
Broscus cephalotes L.	1	·	1	2	1	4	9	27	80	111	39	24	9	·	·	·	·	·	308
Calathus ambiguus PAYK.	·	5	·	1	6	3	29	28	12	11	88	363	1078	229	·	8	1	·	1862
Calathus fuscipes GZE.	1	·	·	2	3	15	85	197	60	60	294	1007	1060	126	4	8	·	·	2922
Carabus auratus L.	·	·	11	79	241	93	59	11	12	4	·	·	·	·	·	·	·	·	510
Harpalus aeneus F.	2	·	43	40	51	71	74	102	102	44	41	34	19	14	2	·	·	·	639
Harpalus pubescens MÜLL.	·	·	·	3	13	80	155	205	740	440	588	598	397	12	2	·	·	·	3233
Pterostichus cupreus L.	·	·	17	113	1395	610	616	140	84	2	12	72	66	3	·	·	·	·	3130
Pterostichus punctulatus SCHALL.	·	·	97	320	495	94	218	49	28	1	5	4	7	3	·	·	·	·	1321
	4	8	225	917	3041	2019	2211	1245	1345	723	1097	2155	2671	425	11	24	3	·	18124
Insgesamt	12		1142		5060		3456		2068		3252		3086		35		3		
Prozent	0,07		6,30		27,92		19,07		11,41		17,94		17,08		0,19		0,02		

Auch wenn die großen Carabiden-Arten, die im Laboratorium 8 bis 10 Kartoffelkäferlarven pro Tag aufnehmen, im Freiland nur die Hälfte davon wirklich vertilgen, so sind das auf einem stark befallenen Feld in 3 Wochen immerhin 80 bis 100 Larven pro Individuum.

Die Fallenfänge in den Kulturen des Universitätsversuchsgutes Leipzig-Probstheida ergaben eine mittlere Carabiden-Dichte pro Quadratmeter und Fangtag von 4.7 Individuen für 1952 und von 7.5 Individuen für 1953, wovon jeweils etwa die Hälfte auf Großcarabiden entfällt.

Um einen Eindruck vom Umfang der Individuenzahlen zu vermitteln, die in den einzelnen Monaten der Jahre 1952 und 1953 mit Hilfe der Bodenfallen in Leipzig-Probstheida festgestellt werden konnten, sind in Übersicht 1 die 10 dominanten Carabiden-Arten zusammengestellt. Sie machen mit insgesamt 18 124 Individuen fast 91 Prozent der Gesamtindividuenzahl (19 936) aller in den beiden Jahren gefangenen Carabidenarten aus.

Das Maximum der aufgeführten Arten liegt entweder im Frühjahr oder im Sommer bzw. Spätsommer. Aus einer weiteren Zusammenstellung (Übersicht 2) ist die Häufigkeitsverteilung derselben Artenauslese auf die in der Kopfleiste genannten Kulturen zu entnehmen.

Die unterste Zeile dieser Übersicht bringt als Ergänzung die Gesamtzahl der in den Fallen der einzelnen Kulturen überhaupt gefangenen Carabiden-Arten, also der dominanten, subdominanten und rezenten Arten insgesamt.

Das Artenspektrum der Winterfrüchte unterscheidet sich von dem der Hackfrüchte; eine Zwischenstellung nehmen die Sommerfrüchte ein, wie z. B. Hafer, Mohn, Soja usw. Mehrjährige Kulturen gleichen wegen der geringeren Störungen durch Bodenbearbeitungsmaßnahmen in der Artenzahl und in der Individuendichte den natürlichen Biotopen.

Zusammenfassend ließen sich etwa folgende Ergebnisse aus den bisher vorliegenden Untersuchungen festhalten:

1. Felder beherbergen eine eigene, den jeweiligen bestandsklimatischen und Boden-Verhältnissen entsprechende, relativ individuen- und artenreiche Fauna.

2. Das Artenspektrum der einzelnen Kulturen läßt, von den in jeder Biozönose nachweisbaren, durch Abweichungen einzelner Umweltfaktoren bedingten Schwankungen abgesehen, eine gewisse Konstanz deutlich erkennen und stellt in keinem Fall etwa ein verarmtes, mehr oder weniger zufällig zusammengekommenes Zerrbild einer natürlichen Tierlebensgemeinschaft dar.

3. Ein Teil der niederen Tierarten besiedelt die Felder lediglich während der Vegetationszeit oder sogar nur während eines Teiles derselben. Hierzu zählen sowohl nützliche als auch neutrale und schädliche Arten.

4. Die Vielfalt und ein ausreichender Umfang der Feldzoozönosen sind deshalb nur dann garantiert, wenn den in ihnen lebenden Arten in den Zeiten der Feldbestellung und während des Winters Möglichkeiten zum Ausweichen in unmittelbare Nähe der Felder erhalten bleiben. Als solche sind Feldraine, Grabenränder, Ruderalstellen, Hecken und Waldstreifen zu betrachten.

5. Von den aufgezählten Rückzugsgebieten oder Refugien her erfolgt jeweils zu Beginn der Vegetationszeit die Ergänzung des auf den Feldern verbliebenen Artenbestandes.

6. Zusätzliche Störungen des Gefüges während der Vegetationszeit, etwa durch die Anwendung von chemischen Bekämpfungsmitteln, gleichen sich leichter aus, wenn natürliche Nachschubgebiete im oben bezeichneten Sinne vorhanden sind.

Es ist heute nicht mehr angängig, Pflanzenschutzprobleme nur von der Seite der Pflanzenschädlinge

Übersicht 2

Häufigkeitsprozente der dominanten Feld-Carabiden in den verschiedenen Kulturen

	Winterraps 1952	Winterroggen 1952/53	Winterweizen 1952/53	Wintergerste 1953	Hafer 1952/53	Weißklee 1952	Rotklee 1953	Rüben 1952/53	Möhren 1952/53	Kartoffeln 1952/53	Soja 1953	Mohn 1953	Kümmel 1952/53	Pfefferminze 1952/53	Übrige Heilkr. (1952/53)
Agonum dorsale PONT.	15,8	34,3	25,8	0,1	17,4	0,3	0,6	1,4	1,2	0,7	1,4	0,3	0,1	0,5	0,1
Bembidion lambros HBST.	13,6	4,8	11,2	0,1	3,5	6,9	1,2	22,8	31,4	1,3	·	0,5	0,5	1,7	0,5
Broscus cephalotes L.	·	9,4	1,0	·	12,0	·	1.3	6,5	8,4	11,4	2,0	1.0	14,0	16,9	16,2
Calathus ambiguus PAYK.	0,4	0,4	0,2	0,3	1,5	0,2	3,1	14,5	53,6	5,8	4,0	0,1	3,3	2,0	10,5
Calathus fuscipes GZE.	0,6	0,7	0,5	0,1	5,9	0,5	23,3	7,5	31,9	8,0	5,5	0,3	7,1	2,9	5,3
Carabus auratus L.	5,1	46,5	37,1	2,7	0,6	1,8	2,9	0,2	·	·	0,2	0,4	0,2	2,4	0,1
Harpalus aeneus F.	26,0	6,4	11,6	2,7	3,3	8,5	5,6	7,2	6,9	7,0	0,2	1,6	5,5	4,4	3,2
Harpalus pubescens MÜLL.	4,6	6,3	6,1	1,0	13,8	2,9	4,6	18,8	13,6	6,2	4,9	0,9	4,2	2,8	9,4
Pterostichus cupreus L.	60,7	8,7	19,6	0,1	0,6	3,8	2,2	0,7	0,7	0,1	2,6	0,2	0,1	0,1	0,0
Pt. punctulatus SCHALL.	55,5	7,7	20,4	3,1	3,0	3,0	1,1	1,1	4,2	0,5	·	0,2	0,2	0,2	·
Gesamtartenzahl	28	34	33	21	31	22	21	31	34	25	16	17	26	24	28

her zu betrachten und die in ihren Zyklus eingreifenden zahllosen Parasiten und Episiten unbeachtet zu lassen. Viele von diesen finden gerade in den natürlichen Restbiotopen Nahrungsquellen, Zwischen- oder Ausweichwirte sowie Möglichkeiten zum Überwintern. Das gilt zunächst für alle niederen Tiere, aber in gewissem Umfange auch für Wirbeltiere, wie die Vögel und die Insektenfresser unter den Säugetieren (Igel, Spitzmäuse).

Voraussetzung für das Erkennen der dargestellten biozönotischen Zusammenhänge ist die Bestandsaufnahme der auf den Feldern lebenden Tierarten. Sie ist an einigen wenigen Stellen in Deutschland in Angriff genommen worden. Wie die ausgewählten Beispiele zeigen, ist bisher vor allem die Fauna der Ackeroberfläche untersucht worden. Veröffentlichungen über die Zusammensetzung der Tierwelt der Feldpflanzenbestände selbst stehen noch aus. Sie sind natürlich ebenso dringend notwendig.

Auf manche Fragen, die hier nur angerissen werden konnten, dürfte eine endgültige Antwort erst zu geben sein, wenn die Bestandsaufnahme der Tierwelt aller Feldkulturen unter Berücksichtigung der verschiedenen Bodenarten und Klimagebiete abgeschlossen sein wird. Die bereits vorliegenden Erkenntnisse führen jedoch heute schon zwangsläufig zu der allgemeinen Forderung, in Fragen, welche die Zusammensetzung und den natürlichen Bestand der Feldlebensgemeinschaften ernstlich zu gefährden imstande sind, nicht mehr nur summarisch zu handeln oder anderen Anweisungen zu einem solchen auf die natürlichen Gegebenheiten keine Rücksicht nehmenden Verhalten zu geben, sondern im Gegenteil biozönotisch zu denken, damit größere Schäden und Ausfälle, als die bisher bereits eingetretenen, in Zukunft vermieden werden. Denn darüber scheint bei allen Verantwortlichen bereits weitgehende Übereinstimmung zu bestehen, daß in naher Zukunft ebensowenig auf die gezielte chemische Bekämpfung bestimmter Großschädlinge verzichtet, als für die weitere Zukunft eine vollständige und den sich mehrenden Anforderungen gerecht werdende Unterdrückung der Schädlinge auf den bisher beschrittenen Wegen erwartet werden kann. Als Nahziel gemeinsamer Beziehungen kann die sinnvolle Kombinierung chemischer und biologischer Bekämpfungsmethoden bezeichnet werden.

Die Anwendung neuer Erkenntnisse erfordert auch in diesem Falle die Abkehr von bisher vertretenen Anschauungen. Dafür scheint die Zeit nun herangereift zu sein, zumal dabei gleichzeitig auch ein wesentlicher Beitrag zur Pflege des Wasserhaushaltes und zur Verhinderung der Bodenerosion in der Agrarlandschaft geleistet wird.

Literaturverzeichnis

GEILER, H.: Die Zusammensetzung der während der Jahre 1952 und 1953 in Bodenfallen gefangenen niederen Tierwelt einer mitteldeutschen Feldflur.
Wiss. Ztschr. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-nat. Reihe 4, 1955, 41—46

HEYDEMANN, B.: Agrarökologische Problematik. Diss. Kiel 1953

IMMEL, Verena: a) Zu Ernährung und Beutefang einiger Weberknechte.
Anz. f. Schädlkde 1955, *28*, 106—107;

IMMEL, Verena: b) Einige Bemerkungen zur Biologie von Platybunus bucephalus (Opiliones, Eupnoi).
Zool. Jb. Abt. Systematik 1955, *83*, 475—484

KLEIN-KRAUTHEIM: Zur Ökologie des Kartoffelkäfers, seine natürlichen Feinde und ihre Schädigungen durch moderne Insektizide.
Mitt. Biol. Zentralanst. Bln.-Dahlem 1953, *75*, 37—41

REICHSTEIN UND STEIN: Über eine Großbekämpfung der Feldmaus. II. Ergebnisse und Probleme.
Nachr. bl. f. d. Pflschtzd. Berlin 1956, *10*, 41—48

RENKEN, W.: Untersuchungen über Winterlager der Insekten.
Diss. Kiel 1955
SCHERNEY, F.: Untersuchungen über Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung räuberisch lebender Käfer in Feldkulturen.
Ztschr. Pflbau u. Pflschtz 1955, 49
TISCHLER, W.: Die Überwinterungsverhältnisse der landwirtschaftlichen Schädlinge.
Ztschr. angew. Ent. 1951, 32, 184—194
VITÉ, J.-P.: Untersuchungen über die ökologische und forstliche Bedeutung der Spinnen im Walde.
Ztschr. angew. Ent. 1953, 34, 313—334

Über den Gürtelschorf und den Rübenschorf der Zuckerrübe

Von G. M. HOFFMANN

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben

Zahlreiche Einsendungen aus der Praxis und Feldbesichtigungen haben ergeben, daß der Gürtelschorf der Zuckerrübe in der vergangenen Vegetationsperiode in vielen Rübenanbaugebieten der DDR in sehr starkem Ausmaß aufgetreten ist. Die Erkrankungen waren teilweise so schwer, daß erhebliche Ertragsausfälle nicht vermieden werden konnten. Der Gürtelschorf der Rübe ist bisher nur sporadisch aufgetreten und hat in der zurückliegenden Zeit selten den Umfang erreicht, wie er nach unseren Erfahrungen im vergangenen Jahr vorgelegen hat. Während auf einzelnen Feldern die Krankheit nesterweise verbreitet war, konnten im Vorharz Rübenschläge gefunden werden, die fast 100prozentig befallen waren. Durch das vereinzelte Auftreten ist die Krankheit nur wenig bekannt, so daß einleitend auf das Erscheinungsbild des Gürtelschorfes hingewiesen werden soll, der vielfach mit anderen symptomatologisch ähnlichen Erkrankungen des Rübenkörpers verwechselt wird bzw. dem viele fragliche Erkrankungen des Rübenkörpers zugeschrieben werden.

Krankheitsbild des Gürtelschorfes

Der Gürtelschorf wird meist erst zum Zeitpunkt der Rübenernte beobachtet. Bis zu diesem Termin erscheinen die Bestände völlig gesund. Beim Köpfen der Rüben fällt auf, daß sich einzelne Rübenkörper über dem Erdboden stark verdickt haben, so daß das Arbeiten mit den Köpfschlitten auf Schwierigkeiten stößt. Die erhöhten Rüben sitzen meist locker, brechen leicht ab und lassen sich mit dem Fuß umtreten. An der Grenze zwischen dem oberirdischen und dem unterirdischen Teil des Rübenkörpers befinden sich mehr oder weniger deutliche Einschnürungsstellen, über denen der Rübenkopf unregelmäßig, wulstartig vergrößert und vielfach hohl ist. An dem im Erdboden befindlichen Teil sind die äußeren Rindenschichten durch zahlreiche Längs- und Querrisse gefurcht, stark verbräunt und erhalten dadurch eine ledrige bis holzige Beschaffenheit. Die verbräunten Gewebeteile sind abgestorben und überdecken eine regenerierte, sekundäre Rindenschicht, die vielfach terassenartige Wucherungen der Gefäßbündel aufweist und durch Quer- und Längsrillen zerklüftet ist. Je nach der Schwere des Befalles ist der ganze Rübenkörper damit behaftet oder nur gewisse Zonen sind in Mitleidenschaft gezogen, die sich vielfach gürtelartig ausdehnen. In manchen Fällen scheint die Krankheit auch auf das Innere der Rüben überzugreifen, so daß eine Art Hohlköpfigkeit entsteht. Hierbei kann allerdings auch an die Wirkung sekundärer Parasiten gedacht werden. Das befallene Gewebe ist zur Zeit der Ernte tröcken, ledrig, zundrig und die Entwicklung von Krankheitserregern makroskopisch nicht zu beobachten. Isolierungsversuche geben nach unseren Erfahrungen kein klares Bild über die Krankheitsursache, da die Zersetzung des befallenen Gewebes schon zu weit fortgeschritten ist, so daß viele sekundäre Organismen erfaßt werden. Die Krankheit darf nicht verwechselt werden mit der Rübenschwanzfäule, dem Pustelschorf und der Rotfäule, die bei oberflächlicher Betrachtung eventuell als Gürtelschorf angesehen werden können. Die Krankheiten sind jedoch durch besondere Erscheinungsformen verhältnismäßig einwandfrei zu identifizieren. An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß es nach HULL (1949) eine Reihe von Krankheitserscheinungen des Rindengewebes bei Zuckerrüben gibt, die sich durch schorfartige Verbräunungen des Rübenkörpers äußern und noch nicht aufgeklärt sind. Es besteht daher die Möglichkeit, daß wir unter dem Begriff „Gürtelschorf" heute noch eine Reihe von Krankheiten zusammenfassen, die wohl symptomatologische Ähnlichkeiten aufweisen, vielleicht unter weitgehend ähnlichen Bedingungen auftreten, jedoch in keinem ursächlichen Zusammenhang miteinander stehen. Zahlreiche an uns eingesandte mit schorfartigen Veränderungen behaftete Rübenproben ließen erkennen, daß der Begriff „Gürtelschorf" meist etwas weit gefaßt wird. Diese Bezeichnung trifft im eigentlichen Sinn nur dann zu,



Abb. 1 Zuckerrüben

wenn eine ringzonenartige, schorfige Veränderung des Rübenperiderms vorliegt. Nach unseren Beobachtungen können weitgehend ähnliche Symptome auch in verstreuten Einzelherden oder gleichmäßig über den ganzen Rübenkörper verteilt, gefunden werden. In der Abb. 1 sind gürtelschorfkranke Rüben verschiedener Herkunft und mit unterschiedlichen Befallsbildern wiedergegeben, wobei darauf hingewiesen sei, daß eine Identifizierung mit dem Gürtelschorf nur durch Symptomvergleiche vorgenommen werden konnte. Die Versuche zur Isolierung der Erreger schlugen trotz mehrfacher Wiederholung bei den im Herbst geernteten Rüben fehl, so daß hier durchaus die Möglichkeit vorliegen kann, daß es sich um im Erscheinungsbild ähnliche aber ursächlich verschiedene Krankheiten handelt. Solange keine einwandfreie Klärung der Ätiologie dieser Krankheit vorliegt, dürfte sich eine weitere Differenzierung der heute allgemein unter dem Begriff „Gürtelschorf" zusammengefaßten Krankheitserscheinungen erübrigen.

Krankheitsursachen

Der Gürtelschorf der Zuckerrübe wird in der Literatur als Aktinomycose bezeichnet, d. h. als Erreger dieser Krankheit werden Strahlenpilze (Actinomyceten) angesehen (GREIS 1942, BRAUN-RIEHM 1953, HEINZE 1953). Diese Betrachtungsweise geht allein auf die experimentellen Befunde von KRÜGER (1905) zurück, dessen Arbeiten zur Klärung des vorliegenden Problems in aller Kürze zusammengefaßt und kritisch betrachtet werden sollen. KRÜGER stellt am Anfang seiner Untersuchungen, nach eingehender Abhandlung der Literatur, klar heraus, welche Art der Rübenerkrankungen er bearbeitet hat und gibt eine eindeutige Beschreibung des Gürtelschorfes. Diese läßt keinen Zweifel darüber aufkommen, daß hier ein völlig anderes Schadbild vorliegt, als es BOLLEY (1891) vorher in den USA für den Rübenschorf wiedergegeben hat. Gleichzeitig erwächst der Eindruck, wenn man beide Krankheitsbilder miteinander vergleicht, daß man den Gürtelschorf nicht vorbehaltlos als eine unter bestimmten Bedingungen auftretende Form des aus Amerika bekannten Rübenschorfes auffassen kann. Während auf den erkrankten Gewebeteilen die Entwicklung von Pilzhyphen nur selten von KRÜGER beobachtet wurde, konnten Bakterien in großer Zahl isoliert werden, die alle negative Ergebnisse im Infektionsversuch erbrachten. In Handschnitten ließen sich im erkrankten Gewebe Strahlenpilzhyphen beobachten, „die sich oftmals, allerdings nur mit Mühe und zwar unter Benutzung von Färbemethoden und Immersion, neben Rissen und Falten des Protoplasmas als Pilzfäden erkennen ließen". Diese Befunde können nur mit größter Vorsicht aufgenommen werden, da es kaum möglich ist, in solchen Schnitten einzelne Strahlenpilzhyphen im Zellinnern zu finden, wenn nicht eine stärkere Invasion vorliegt, wie es bei dem Material von KRÜGER nicht der Fall gewesen zu sein scheint. Nach heutiger Ansicht dürften auch die aus den Feldversuchen zur Übertragung des Erregers durch Bodenimpfung mit schorfigen Rübenstückchen und Schorferde und den Düngungsversuchen mit Chilesalpeter und Kalk gewonnenen Unterlagen nicht als Beweis des parasitären Charakters der Krankheit aufgefaßt werden. Sie geben höchstens Hinweise auf die aus der Praxis bekannte Tatsache, daß durch Chilesalpeter keine Förderung der Krankheit zu erwarten ist. Die Versuche zur Isolierung der Erreger wurden an fünf Wochen altem im Exsikkator getrockneten Material vorgenommen, wobei sich neben gleichzeitig auftretenden Bakterien eine Anzahl Strahlenpilze finden ließen, die in mehrfachen Infektionsversuchen geprüft „nur als Wundparasiten für den Rübenkörper von Bedeutung sind" und in einem Feldversuch so geringe Symptome erzeugten, daß „sie nur an gut gesäuberten Rüben, und auch hier nur wenn man speziell darauf achtete, als solche zu erkennen waren". Aus der obigen Darstellung ergibt sich, daß nach den Untersuchungen von KRÜGER über die Ursachen des Gürtelschorfes keine Klarheit erzielt werden konnte. Da es sich um die einzige experimentelle Arbeit auf diesem Gebiet handelt, sind wir heute nicht in der Lage, einwandfreie Angaben zu diesem Problem zu machen. In den letzten Jahren ist vielfach auch der Erreger des Kartoffelschorfes (*Streptomyces scabies* [THAXT.] WAKSMAN et HENRICI) in ursächlichen Zusammenhang mit dem Gürtelschorf gebracht worden (GREIS 1942, BRAUN-RIEHM 1953, HEINZE 1953). Diese Darstellung ist unrichtig und entbehrt einer experimentellen Grundlage. Es ist bisher in keinem Falle gelungen, aus gürtelschorfkrankem Rübenmaterial *Streptomyces scabies* zu isolieren. Dieser Erreger erzeugt, wie der Verfasser (HOFFMANN 1956) unlängst zeigen konnte, auch nicht die Symptome des Gürtelschorfes, sondern einer Krankheit, die im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch behandelt wird.

Klimaeinflüsse

Der Gürtelschorf der Zuckerrüben ist weitgehend von den während der Vegetationsperiode herrschenden Witterungsverhältnissen abhängig. Diese Zusammenhänge lassen sich auf Grund des sporadischen Auftretens innerhalb der letzten Jahrzehnte vermuten. Besonders fördernd wirken sich stärkere Niederschläge im Frühjahr bei niedrigen Temperaturen im Mai und Juni aus (KRÜGER 1900, 1905, ESMARCH 1929, MOLZ 1928). Im vergangenen Jahr haben diese Witterungsbedingungen in vielen Teilen des Zuckerrübenanbaugebietes in der Deutschen Demokratischen Republik vorgelegen, und das starke Auftreten des Gürtelschorfes könnte darauf zurückgeführt werden. Die Witterungsbedingungen sind jedoch nicht allein dafür verantwortlich zu machen, sondern wirken zusammen mit den Bodenverhältnissen.

Bodenverhältnisse

Bereits von ESMARCH (1929) und MOLZ (1928) wurde festgestellt, daß der Gürtelschorf besonders auf schweren Böden auftritt, was zunächst darauf zurückgeführt werden könnte, daß der Zuckerrübenanbau auf den sogen. Übergangsböden anteilmäßig bisher nur gering war. Feldbesichtigungen, Berichte und Einsendungen aus der Praxis haben bei uns den Eindruck verstärkt, daß der Gürtelschorf eine ausgesprochene Krankheit des schweren Bodens darstellt und auf rübenfähigen leichteren Böden selten anzutreffen ist. Das Zusammenwirken von Klima und Boden läßt sich dadurch erklären, daß stärkere Niederschläge auf schwerem Boden zum Verschlemmen und zum akuten Sauerstoffmangel führen, der auch in Trockenperioden wegen der einsetzenden starken Verkrustung nicht verbessert wird, wenn nicht durch ständiges Hacken für einen normalen Gasaustausch gesorgt wird.

Die oben angeführten, die Krankheit fördernden Faktoren sind nach unserem bisherigen Wissen nicht geeignet, die Entwicklung von Strahlenpilzen im Boden günstig zu beeinflussen. Die bekannten phytopathogenen Actinomyceten sind ausschließlich aerobe Organismen, die auf normale Bodenluftverhältnisse angewiesen sind und sich daher in leichten Böden gut entwickeln können. Auch dieser Gesichtspunkt spricht nicht für die Bedeutung der von KRÜGER gefundenen aeroben Strahlenpilze.

Bekämpfung

Wenn die Ursachen des Gürtelschorfes auch heute noch als ungeklärt bezeichnet werden müssen, so kann man nach den in der Literatur vorliegenden Berichten Kulturfehler als entscheidende Schrittmacher für die Krankheit ansehen. Die Bekämpfung der Krankheit wird daher dadurch möglich, daß der Zuckerrübenbau nur auf einwandfrei vorbereiteten Ackerflächen durchgeführt wird und während der Vegetationsperiode alle Pflegemaßnahmen termingerecht erfolgen. Die Aussaat von einwandfrei gebeiztem Saatgut ist notwendig, um die Keimlingskrankheiten, die an der Entstehung des Gürtelschorfes wahrscheinlich beteiligt sind, auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Ständiges Offenhalten der Böden durch gute Hackarbeit fördert den Gasaustausch und vermeidet eine allzustarke Einseitigkeit des Mikrobenlebens im Boden. Die Verwendung von Düngemitteln, die zur Verschlämmung der Rübenböden führen, ist zu beschränken und denjenigen Düngern der Vorzug zu geben, die durch Stabilisierung der Krümelstruktur die physikalischen Eigenschaften des Bodens verbessern. Durch frühzeitiges Verhacken und Vereinzeln werden die Rüben meist in ihrer Entwicklung so weit gefördert, daß sie dem Angriff von Krankheitserregern besser standhalten können. Durch sachgemäßen Anbau und die Beachtung der Grundregeln der Pflanzenhygiene kann das Auftreten des Gürtelschorfes in erträglichen Grenzen gehalten werden.

Rübenschorf

Mit den im Jahre 1955 von zahlreichen Stellen erbetenen schorfkranken Rübenproben, die zu über 90 Prozent mit Gürtelschorf befallen waren, erhielten wir Einsendungen aus Mecklenburg und Hamburg, in denen die Rüben mit einer an dieser Pflanze in Deutschland noch nicht näher beschriebenen Krankheit behaftet waren. Es handelt sich hierbei um den Rübenschorf, dessen Symptome einen bestimmten Typ des Kartoffelschorfes, dem Buckelschorf, sehr ähnlich sind. Auf dem Rübenkörper lassen sich einzeln, in Gruppen oder zusammenhängend auftretende warzenartige Erhebungen erkennen, die in der Mitte mitunter kraterförmig vertieft sind. Auf der Oberfläche befindet sich eine verbräunte, trockene, abgestorbene Gewebeschicht, die nach ihrer Entfernung unter einer Korkschicht gesunde Zellen erkennen läßt. Zwischen dem gesunden und kranken Gewebe befindet sich eine scharfe Trennungslinie (Korkschicht). Diese Krankheit ist mit keiner anderen Erkrankung des Rübenkörpers zu verwechseln und leicht zu identifizieren. Die Abb. 2 zeigt mehrere mit Rübenschorf befallene Pflanzen.



Abb. 2. Zuckerrüben, Rübenschorf

Krankheitsursachen

BOLLEY (1891), der als erster diese Krankheit in den USA beschrieben hat, kommt nach eingehenden mikroskopischen Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß der Erreger des Rübenschorfes mit dem Tiefschorferreger der Kartoffel identisch zu sein scheint. ARTHUR und GOLDEN (1892) haben erstmalig einen Strahlenpilz isoliert und bei der Ermittlung seiner Kultureigenschaften eine weitgehende Identität mit *Streptomyces scabies* feststellen können. In einem Gewächshausversuch, bei dem ein schorfkrankes Kartoffelknollenstück an eine Rübenwurzel gelegt wurde, konnte nach etwa 6 Wochen ein kleinerer Infektionsherd beobachtet werden. LUTMAN und JOHNSON (1915) isolierten mehrere zur „Sammelart“ *Actinomyces chromogenus* gehörende Strahlenpilzstämme von schorfkranken Zuckerrüben, die, wie mikroskopische Untersuchungen und die ermittelten Kultureigenschaften erkennen ließen, dem Kartoffelschorferreger weitgehend ähnelten. Bei Infektionsversuchen an unverletzten Rüben erwies sich allerdings nur ein Stamm in 18 Prozent der Fälle als pathogen. An Rüben, deren Rindenschichten verletzt wurden, erzeugten 5 Stämme in 50 Prozent der Fälle schorfartige Veränderungen. Wie aus der Literatur ersichtlich, ist der einwandfreie Nachweis der Identität des Kartoffel- und Rübenschorferregers durch Infektionsversuche noch nicht erbracht, da keiner der Autoren den von Kartoffeln isolierten Erreger auf Rüben und umgekehrt geprüft hat. Inzwischen ist es gelungen (HOFFMANN 1956), den Beweis zu erbringen, daß der Kartoffelschorferreger *Streptomyces scabies* in der Lage ist, den Rübenschorf unter Ausbildung weitgehend ähnlicher Krankheitssymptome wie auf der Kartoffel zu erzeugen. Dabei sei erwähnt, daß durch eine einzige Rasse des Erregers mehrere Schorftypen gleichzeitig an einem Rübenkörper hervorgerufen wurden. Weitere Untersuchungen haben erkennen lassen, daß in jedem Falle von schorfkranken Rüben *Streptomyces scabies* isoliert werden kann, dem wie an der Kartoffel die größte, wenn nicht überhaupt die alleinige Bedeutung als Erreger zukommen dürfte. Über die Rolle weiterer Strahlenpilzarten, von denen eine große Zahl isoliert werden konnten, liegen zur Zeit noch keine abschließenden Erfahrungen vor. Über die Verbreitung des Rübenschorfes in Deutschland kann noch nichts Näheres ausgesagt werden. Bisher wurde er nur vereinzelt in Norddeutschland gefunden. Die Krankheit

verursacht wahrscheinlich keine Ertragsminderungen, jedoch werden durch das Haftenbleiben von Erde an den Befallsstellen die Schmutzprozente erhöht und erschweren die technische Verarbeitung. Die Rüben werden nicht, wie beim Gürtelschorf, holzig. Zur Vermeidung des Rübenschorfes sind die gleichen Maßnahmen wie beim Kartoffelschorf zu empfehlen. Auf leichteren Böden ist nur vorsichtig zu kalken und, um eine starke Förderung der Krankheitserreger im Boden zu verhindern, Kartoffeln nicht als Vorfrucht zu wählen.

Die Bezeichnung der schorfartigen Erkrankungen bei der Rübe sind in der deutschsprachigen Literatur nicht einheitlich, und es erscheint daher wünschenswert, sich auf eine bestimmte Nomenklatur zu einigen, um weitere Verwechslungen zu vermeiden. Bei BRAUN und RIEHM (1953) werden unter dem Begriff Rübenschorf die durch *Bact. scabiegenum* (= *Erwinia scabiegena)* und durch *Streptomyces scabies)* verursachten Krankheiten zusammengefaßt, wobei im letzteren Falle Bild und ein Teil der Beschreibung auf den Gürtelschorf zugeschnitten sind, der nach der obigen Darstellung durch keinen der beiden Erreger verursacht wird. HEINZE (1953) faßt Rüben- und Gürtelschorf als eine einzige Krankheit auf, die auf Strahlenpilze zurückgeführt wird, wobei *Streptomyces scabies* gemeinsam mit den von KRÜGER (1905) gefundenen Actinomyceten, deren Pathogenität nicht einwandfrei nachgewiesen wurde, genannt wird. GREIS (1942) führt ebenfalls *Streptomyces scabies* als Gürtelschorferreger an. Es wird daher vorgeschlagen, in Zukunft folgende einheitlichen Krankheitsbezeichnungen zu verwenden:

1. Pustelschorf der Rüben *(Erwinia scabiegena)*
2. Rübenschorf *(Streptomyces scabies)*
3. Gürtelschorf der Rübe (Erreger bisher unbekannt)

Hierbei muß darauf hingewiesen werden, daß der Gürtelschorf zunächst eine Sammelbezeichnung bleiben wird, unter der alle diejenigen schorfigen Veränderungen des Rübenkörpers zusammengefaßt werden, die nicht als Pustel- oder Rübenschorf zu identifizieren sind, bis die Ursachen dieser Krankheit als geklärt betrachtet werden können. HULL (1949) berichtet bereits über eine als „scurfy root" bezeichnete Krankheit, die dem Gürtelschorf sehr ähnlich ist. Sie wird auf die Wirkung eines niedrigen pH-Wertes des Bodens zurückgeführt, wobei gleichzeitig auf gelungene Isolierungen von *Fusarium culmorum* und *F. angustum* hingewiesen wird.

Zusammenfassung

1. Das starke Auftreten des Gürtelschorfes der Zuckerrüben im Jahre 1955 in Deutschland gab Veranlassung, die bisherigen Kenntnisse über die Ätiologie, Biologie und Bekämpfung dieser Krankheit unter kritischer Auswertung der vorliegenden Literatur zusammenfassend darzustellen.
2. Die bisherige Auffassung über die Rolle von Strahlenpilzen als Erreger des Gürtelschorfes ist nicht mehr aufrechtzuerhalten, da den von KRÜGER (1905) gewonnenen Ergebnissen die zu fordernde Beweiskraft fehlt.
3. Der Erreger des Kartoffelschorfes, *Streptomyces scabies*, steht nachweislich nicht mit dem Gürtelschorf, sondern mit dem Rübenschorf, über den in Deutschland erstmalig ausführlich berichtet wird, in ursächlichem Zusammenhang.
4. Zur Vermeidung von weiteren Unklarheiten in der Nomenklatur schorfartiger Erkrankungen an Zuckerrüben werden folgende Krankheitsbezeichnungen vorgeschlagen:
   1. Pustelschorf der Rüben *(Erwinia scabiegena)*
   2. Rübenschorf *(Streptomyces scabies)*
   3. Gürtelschorf der Rübe (Erreger bisher unbekannt).

Literaturverzeichnis:

ARTHUR, J. C. und K. E. GOLDEN: Diseases of sugar beet root. Indiana agric. exp. stat. Bul. 1892, 39

BOLLEY, H. L.: A disease of beets, identical with deep scab of potatoes. North Dakota, agric. exp. stat. Bull. 1891, 4, 15—17

BRAUN, H. und E. RIEHM: Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. 1953, 7. Aufl., Parey, Berlin

ESMARCH, F.: Der Gürtelschorf der Rüben. Die Kranke Pflanze. 1929, 6, 145—147

GREIS, H.: Die Krankheiten und Beschädigungen der Zuckerrübe. Verlag der Wirtschaftsgruppe Zuckerindustrie, 1942

HEINZE, K.: Die Schädlinge, Krankheiten und Schädigungen unserer Hackfrüchte. 1953, Dunker und Humblot, Berlin

HOFFMANN, G. M.: Ein Beitrag zur Ätiologie des Rübenschorfes. Phytopath. Ztschr. 1956, 26, 107—110

HULL, R.: Sugar beet diseases. Ministr. agric. fish. London, Bul. 1949, 142

KRÜGER, F.: Der Gürtelschorf, eine unter den Zuckerrüben neuerdings häufiger auftretende Krankheit. Arb. Biol. Abt. f. Land- und Forstw. kaiserl. Gesundheitsamtes. 1900, 1, 267—270

KRÜGER, F.: Untersuchungen über den Gürtelschorf der Zuckerrübe. Arb. Biol. Abt. f. Land- und Forstw. kaiserl. Gesundheitsamtes. 1905, 4, 254—318

LUTMAN, B. F. und H. F. JOHNSON: Some observations on ordinary beet scab. Phytopathology. 1915, 5, 30—34

MOLZ, E.: Der Gürtelschorf der Rüben. Landw. Wochenschrfl f. d. Prov. Sachsen. 1928, 43, 206—207

Über eine seltene Erkrankung der Zuckerrüben im Sommer 1955 und deren mögliche Ursachen

Von W. FEUCHT

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Kleinwanzleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die im Jahre 1955 fast bis Ende März anhaltende Winterwitterung und die nicht den Monatsdurchschnitt erreichende Erwärmung im April bedingten eine stark verspätete Aussaat der Fabrikrüben im gesamten Gebiet der DDR. In dem noch kalten Erdreich erfolgte die Entwicklung der Ende April bis Mitte Mai — also drei bis vier Wochen später als normal — bestellten Zuckerrüben im Mai und Juni

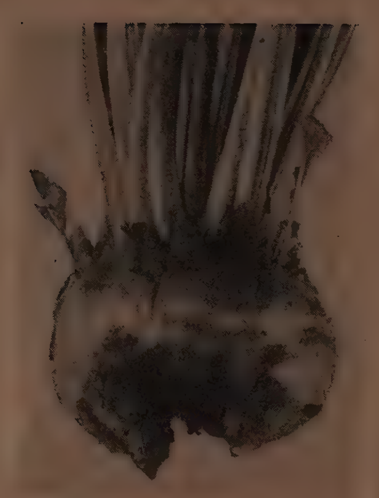


Abb. 1 Abgefaulte Zuckerrübe

recht langsam, da auch in diesem Zeitraum die Temperatur etwa 1,5—2° C unter dem Durchschnittswert dieser Monate lag. Entwicklungsverzögernd wirkte sich ferner die nicht ausreichende Versorgung des Bodens mit Feuchtigkeit aus, denn der Monatsdurchschnitt der Niederschläge wurde in der Zeit von Januar bis einschließlich Mai meist nicht erreicht. Mitte Juni setzte durch wolkenbruchartige Regen, die in der 33. Pentade (10. bis 14. 6.) in ganz Mitteldeutschland 100 mm meist überschritten, ein jäher Umschwung ein. Es zeigte sich, daß vor allem auf schweren Böden, auf denen man mit den Pflegearbeiten im Rückstand geblieben war, das Unkraut erheblich schneller als die Rüben aufholte. Gegenüber der in Kleinwanzleben im Zeitraum von 1901 bis 1950 festgestellten Norm von 49,2 mm im Juni betrugen die Niederschläge im gleichen Monat 1955 124,9 mm und überstiegen damit den Durchschnitt um gut 250 Prozent. Die entsprechenden Zahlen für Juli mit 3 Starkregen von je mehr als 60 mm beliefen sich gegenüber dem Monatsdurchschnitt mit 66,4 mm auf 232,4 mm, das waren gegenüber der Norm 350 Prozent! Aber nicht allein in Kleinwanzleben fielen hohe Regenmengen, sondern im ganzen Gebiet der DDR. Aus den Feststellungen von BAUMANN geht hervor, daß gerade das ehemalige Sachsen-Anhalt, besonders das ostwärts des Harzes gelegene Regenschattengebiet, also die Börde nebst Randzonen, am meisten unter den Niederschlägen zu leiden hatte.

Niederschläge im Sommer 1955
nach H. BAUMANN

	Richtzahlen in mm			Richtzahlen in % der Norm		
	Juni	Juli	August	Juni	Juli	August
Mecklenburg	66	98	44	127	138	60
Brandenburg	64	106	61	117	149	92
Sachsen-Anhalt	96	139	84	178	202	125
Sachsen	66	145	111	100	189	150
Thüringen	81	113	90	128	151	124

Bemerkungen zu Sachsen-Anhalt:
Juni: Nördliches Trockengebiet und der Norden durch Gewitter örtlich wesentlich stärker versorgt. Im Süden bis auf 55 mm herabgehend.
Juli: Gerade das Regenschattengebiet besonders stark betroffen.
August: Im nördlichen Regenschattengebiet und am Harz wesentlich stärker.

Hierdurch kam es zu lang dauernden Überschwemmungen, z. B. im Bode- und Helme-Gebiet.

Namentlich auf den von den Juni-Niederschlägen noch vollgesaugten, schweren Bördeböden wurde die Bodenstruktur in dem noch niederschlagsreicheren Juli völlig zerstört. Bis Ende August, der bei Normaltemperatur trockener verlief, war die Erdoberfläche in vielen Zuckerrübenschlägen von einem dichten, grünen Algenteppich überzogen. Die oft völlig unterbundene Luftzirkulation und die sich hieraus ergebende Sauerstoffarmut des Bodens wirkte sich auf die Entwicklung der Rüben bis gegen Anfang September katastrophal aus.

Die ersten Meldungen über hierdurch hervorgerufene Krankheiten der Zuckerrüben wurden Anfang August von den Zuckerfabriken Kleinwanzleben und Genthin aus den Kreisen Schönebeck, Staßfurt und Wanzleben erstattet. Während auf den z. T. wochenlang unter Wasser stehenden Feldern die Bestände aller Kulturpflanzen zugrunde gingen oder kümmerten, boten die Zuckerrüben auf den schweren, wie ein Schwamm vollgesaugten Böden, ein anderes Krankheitsbild. Ähnlich wie man es bei starkem Nematodenbefall kennt, fielen in den mehr oder weniger verunkrauteten Schlägen Zuckerrüben mit welkenden Blättern auf. Diese Rüben waren unmittelbar unter der Erdoberfläche abgefault (Abb. 1) und brachen, sofern der noch im Erdreich steckende Wurzelteil teilweise gesund war, schon bei leichtem Anstoß von diesem ab. Selbst im Blattwerk noch gesund erscheinende Rüben konnten auf diese Weise manchmal reihenweise umgelegt werden.

Einen Eindruck von den m. E. primär durch Nässe und Luftabschluß verursachten Krankheitserscheinungen, geben die folgenden Abbildungen. Das Aussehen der geschädigten Rüben in Abb. 2 ähnelt dem des Gürtelschorfes. Bei den ebenfalls mehr an der Oberfläche liegenden Schädigungen, wie sie die Abb. 3 zeigt, könnte man glauben, daß es sich um Folgeerscheinungen eines Wurzelbrandauftretens handelt. Laut brieflicher Mitteilung von H. SCHUSTER, Institut für Phytopathologie Leipzig, an die Zweigstelle Halle der Biologischen Zentralanstalt, konnte aus zerklüfteten Rüben (Abb. 4) *Phoma betae* isoliert werden, und man glaubte, damit die Krankheitsursache geklärt zu haben. Man muß sich jedoch davor hüten, Phoma betae womöglich allein als den

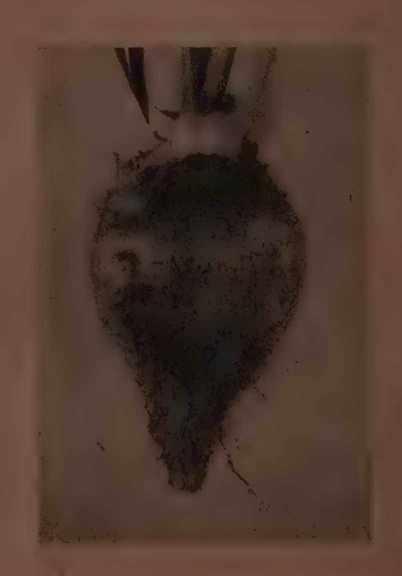


Abb. 2 Gürtelschorf-ähnliche Erkrankung

ursächlichen Krankheitserreger anzusprechen. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß es zu einem allgemein verbreiteten starken Auftreten des Wurzelbrandes im Gebiet der Börde bisher noch nie gekommen ist und daß auch im Mai und Juni 1955 nur aus den norddeutschen Gebieten über Wurzelbrandauftreten geklagt wurde. Vermutlich beruhen die Schädigungen primär auf zu großer Bodenfeuchtigkeit und auf Luftabschluß, also auf einer hierdurch verursachten physiologischen Erkrankung der Rüben, so daß die durch diese Umstände in ihrer Entwicklung sicher begünstigten Wurzelbrandpilze die sekundären Schädiger darstellten. Bei den Rüben der Abb. 3 mit mehr oder weniger flach eingesunkenem, besonders dunkel gefärbtem peripherem Gewebe wurden in den Grenzzonen zwischen dem noch wenig in die Tiefe gedrungenen kranken und dem gesunden Gewebe in derart großer Menge Älchen (*Ditylenchus spec.?*) angetroffen, daß man geneigt sein konnte, diese für die Primärschädlinge anzusprechen. Das dürfte jedoch ebenso unwahrscheinlich sein, denn im Trockengebiet der Börde gehören Älchenschäden gleichfalls zu den Seltenheiten.

Bei den bis Mitte August durchgeführten Besichtigungen rechnete man — und das war auch die Ansicht mehrerer Rübeninspektoren von den Zuckerfabriken — mit Totalverlusten auf den Feldern, die



Abb. 3 Erkrankung, die der Folgeerscheinung des Wurzelbrandes ähnelt und in der Grenzzone zum gesunden Gewebe sehr viel Älchen aufweist

in großer Zahl umstoßbare „Fußballrüben“ aufwiesen. Im September, der wie der August trocken und warm verlief, änderte sich das Krankheitsbild. Es war nicht, wie erwartet, zum Absterben der welkenden Rüben gekommen. Diese hatten in der Zwischenzeit von dem über der Erde gesund gebliebenen Teil des Rübenkörpers aus neue Seitenwurzeln gebildet, so daß sie Mitte September im Blatt einen durchaus frischen Eindruck machten (Abb. 5). Dasselbe traf auch für die in Abb. 6 gezeigten „Sellerie-Kopfrüben“ zu, die sich durch eine besonders starke Sekundärwurzelbildung am gesund gebliebenen oberen Teil des Wurzelkörpers auszeichneten. In anderen Fällen setzte nach dem langsamen Austrocknen der durchnäßten Böden ein neues Dickenwachstum des zerklüfteten



Abb. 4 Zerklüftete Zuckerrübe

Wurzelkörpers ein, wobei das abgestorbene, zundrige Gewebe größtenteils abgestoßen wurde (Abb. 7). Einen guten Eindruck von der großen Regenerationskraft der Zuckerrüben und dem im September einsetzenden Ausheilungsprozeß gibt die Abb. 8. Deutlich tritt hier die Schädigungsgrenze in Höhe der Erdoberfläche in Erscheinung. Dies war der Zustand der Rüben kurz vor und auch während der Ernte. Die Mehrzahl der Rüben aus den Schadensgebieten wies aber die in Abb. 9 dargestellten Formen auf.

Die Haltbarkeit solcher Rüben ließ viel zu wünschen übrig, wenn sie längere Zeit in den Schwemmen lagerten oder einem längeren Transport ausgesetzt waren. So berichtete die Zuckerfabrik Genthin im November, daß die in der Gegend von Barby und Schönebeck verladenen Rüben nach etwa 8 bis 10-tägiger Lagerung im Kahn stark erwärmt und dampfend in Genthin eingetroffen seien. Die Polarisation derartig erkrankter Rüben war nach den wenigen uns zugegangenen Fabrik-Berichten wenig gemindert.



Abb. 5 Abgefaulte Zuckerrübe mit nachentwickelten Seitenwurzeln


Abb. 6 „Selleriekopfrüben"

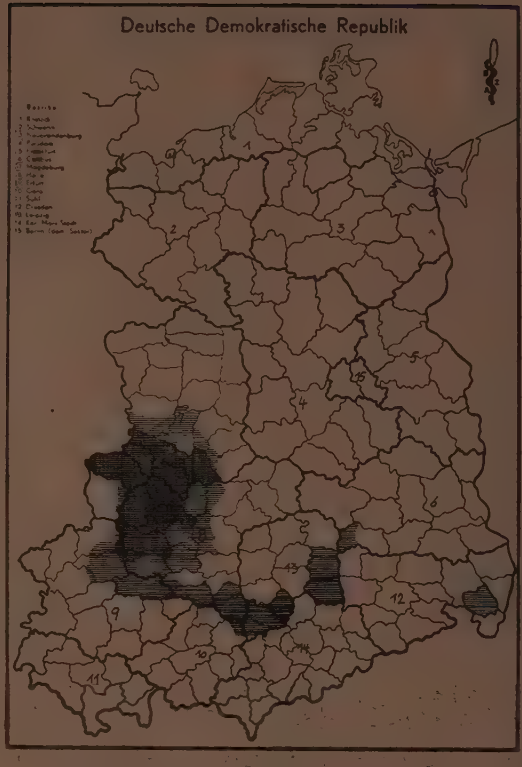
In einem Fall (Oschatz) soll sie bei den geschädigten Rüben sogar besser als bei den gesunden gewesen sein.

Um einen Überblick über die Ursachen und die Ausbreitung dieser Erkrankung zu bekommen, wurde im Herbst 1955 eine Umfrage unter Beifügung der Abb. 9 an die Zuckerfabriken gesandt, die auf großes Interesse stieß und größtenteils gut beantwortet wurde. Mit Hilfe des Berichtsmaterials der Zuckerfabriken und des sich bei der Einsendung derart erkrankter Rüben ergebenden Schriftwechsels sowie eigener Beobachtungen wurden in die Bezirks- und Kreiskarte der DDR die Gebiete mit dem stärksten und häufigsten Auftreten doppelt, die mit schwächerem und meist nicht so allgemeinem Vorkommen einfach schraffiert eingetragen.

Überraschend eindeutig geht aus diesen Berichten folgendes hervor:

1. Hauptschadensherde lagen im Regenschattengebiet östlich des Harzes, also in der Börde und ihren Randgebieten, in denen die Sommerniederschläge die Norm um 200—300 Prozent übertrafen. Ein schwächeres und mehr vereinzeltes Auftreten dieser Krankheit wurde in den Bezirken Erfurt, Leipzig und Dresden beobachtet.
2. Zu Erkrankungen kam es nur auf den schweren und schwersten Böden, deren Durchlüftung nach der Zerstörung der Bodenstruktur unterbunden wurde.


Abb. 7 Zuckerrübe mit abgestoßenem Krankheitsgewebe



Erläuterungen:
Doppelt schraffiert = starkes Auftreten
Einfach schraffiert = schwächeres Auftreten

Charakteristisch für den Einfluß der Bodenbeschaffenheit war der von einem Rübeninspektor der Zuckerfabrik Gatersleben auf der Zusammenkunft der Rübeninspektoren in Halle mündlich erstattete Bericht, daß es in einer Gemeinde des Vorharzes auf einem langen Zuckerrübenschlag zum Auftreten der beschriebenen Erkrankungen nur im unteren Teil des Feldes mit einer Bodenwertzahl von etwa 75, nicht aber im oberen Teil desselben mit einer Bodenwertzahl von etwa 40 gekommen ist. Interessant war weiterhin eine Mitteilung der Zuckerfabrik Halberstadt, von der festgestellt wurde, daß auf einem Schlag mit schwerem Boden die Rüben nur in der Nähe der Hamsterbaue mit durchwühltem, also besser durchlüftetem Boden gesund geblieben waren.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, daß ähnliche Erkrankungen der Zuckerrüben auch in früheren Jahren beobachtet worden sind. Sowohl St. in der Zeitschrift „Die Deutsche Zuckerindustrie" als auch KAUFMANN berichteten in dem nassen Sommer 1927 aus den damaligen Provinzen Schlesien und Grenzmark (Posen) hierüber und bezeichneten die Erkrankungen als „Gürtelschorf". Von MOLZ wurden 1928 in der „Landwirtschaftlichen Wochenschrift" auf einer Kunstdruckbeilage an „Gürtelschorf" erkrankte Zuckerrüben gezeigt, die dieselben Schäden wie die Rüben im vergangenen Jahr aufwiesen. Ob es sich 1955 ebenfalls um „Gürtelschorf" in gleichem Sinn gehandelt hat, ist nach den bisherigen Untersuchungen nicht nachzuweisen. (Zweigstelle Halle der BZA.)

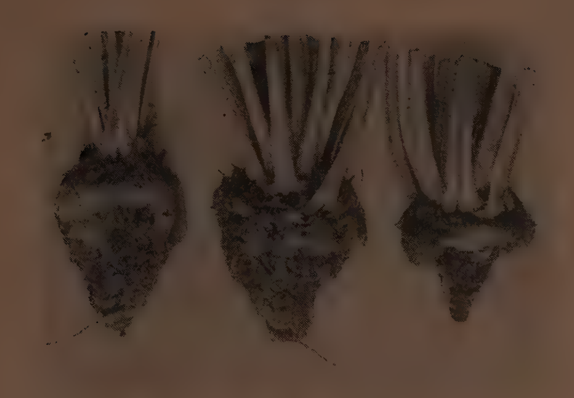


Abb. 9 Zustand der erkrankten Zuckerrüben zur Erntezeit

Es wäre falsch, das Auftreten der beschriebenen Erkrankungen nur einem Krankheitserreger zuzuschreiben. Die Ursachen sind mehr oder weniger komplexer Natur gewesen. Es ist jedoch kaum zu bezweifeln, daß als wichtigste krankmachende Faktoren an erster Stelle die übermäßigen Niederschläge und deren Einwirkung auf das Bodengefüge verantwortlich zu machen waren.

Literaturverzeichnis

BAUMANN, H.: Witterung und Wachstum im Juni, Juli und August 1955. Beilagen in Die Deutsche Landwirtschaft 1955, 6, H. 7, 8 und 9

KAUFMANN, O.: Die Bedeutung von Blattfleckenkrankheit und Gürtelschorf für den Rübenbau. Die Deutsche Zuckerindustrie 1927, 52, 1441—1442

MOLZ, E.: Der Gürtelschorf der Rüben. Landw. Wochenschrift f. d. Prov. Sachsen 1928, H. 11, 206 bis 207

ST.: Eine drohende Gefahr für den einheimischen Zuckerrübenbau. (Blattfleckenkrankheit und Gürtelschorf). Die Deutsche Zuckerindustrie 1927, 52, 1329



Abb. 8
Stand des Ausheilungsprozesses der Zuckerrübe Ende September

Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in den Bezirken der Deutschen Demokratischen Republik im Monat Mai 1956

Bemerkungen: Wie bisher bedeuten: a (allgemein) = die Mehrzahl der Kreise, s (stellenweise) = mehrere Kreise, v (vereinzelt) = einzelne Kreise des Bezirkes haben Befall gemeldet (wobei die Zuordnung der Bezirke außerdem nach der Größe der Befallsfläche erfolgt); die Ziffern 3 = mittelstarkes, 4 = starkes, 5 = sehr starkes Auftreten (die Befallsstärke 2 = „schwaches Auftreten" wird nur in den Karten berücksichtigt).

Aus dem Bezirk Neubrandenburg gingen keine Meldungen ein.

Witterung: Die Tagesmittelwerte der Temperatur lagen im Mai größtenteils über dem Normalwert. Nur in der Zeit vom 16. bis 21. sanken sie bis um 6° darunter ab. Als Monatsmitteltemperatur ergaben sich für das gesamte Berichtsgebiet nur wenige Zehntel Grade um den langjährigen Durchschnitt schwankende Werte. Frost wurde im Flachland nur in besonders ungünstigen Lagen beobachtet. Die Niederschlagssumme erreichte im größten Teil der Deutschen Demokratischen Republik nur 60 bis 80 Prozent der normalen Menge.

Nichtparasitäre Schäden: Nässeschäden an verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen 5v Magdeburg; 4v—5v Halle; 3v—5v Potsdam, Karl-Marx-Stadt und Erfurt; 3v—4v Schwerin, Frankfurt, Dresden und Suhl.

Bodensäureschäden an Getreide 3s—5s Potsdam; 3s—4s Cottbus; 3s—4v Magdeburg; 3v—5v Schwerin, Halle, Frankfurt, Leipzig und Dresden.

Krankheiten: Wurzelbrand *(Pythium debaryanum)* an Rüben 3s—5v Potsdam und Halle; 3s—4v Schwerin, Leipzig und Gera; 3v—5v Magdeburg, Dresden und Karl-Marx-Stadt; 3v—4v Rostock; 3v Frankfurt, Cottbus und Erfurt.

Tierische Schädlinge: Ackerschnecke *(Deroceras agreste)* in Getreide und an Gemüse 3v—4v Leipzig und Dresden; 4v Karl-Marx-Stadt und Erfurt.

Maulwurfsgrille *(Gryllotalpa vulgaris)* in Getreide und Gärten 3s—4v Cottbus; 3v—4v Potsdam und Frankfurt (Oder); 4v Magdeburg; 3v Suhl.

Erdraupen *(Agrotis segetum* u. a.) in verschiedenen Kulturen 3v—5v Frankfurt (Oder); 3v—4v Schwerin, Magdeburg und Dresden; 3v Suhl.

Drahtwürmer *(Elateriden-*Larven) in Getreide und Kartoffeln 3s—5v Dresden und Leipzig; 3s—4s Schwerin und Karl-Marx-Stadt; 3v—4v Rostock, Potsdam, Magdeburg, Erfurt, Suhl und Gera; 3v Cottbus.

Engerlinge *(Melolontha-*Larven) in verschiedenen Kulturen 3v—4v Halle und Leipzig; 3v Schwerin, Dresden und Karl-Marx-Stadt.

Maikäfer *(Melolontha sp.)* an Gehölzen 3v—5v Potsdam und Dresden; 3s—4v Frankfurt (Oder);

3v—4v Gera; 4v Karl-Marx-Stadt und Suhl; 3v Halle und Leipzig.

Erdflöhe *(Halticinae)* in verschiedenen Kulturen 3s—5v Schwerin, Potsdam, Frankfurt (Oder), Magdeburg, Halle und Dresden; 3v—4v Berlin (dem. Sektor); 3s Leipzig, Suhl und Gera; 3v Karl-Marx-Stadt und Erfurt.

Frifliege *(Oscinella frit)* an Getreide, vor allem Hafer 3v—4v Schwerin und Halle; 3v Rostock, Dresden und Suhl.

Getreidelaufkäfer *(Zabrus tenebrioides)* 3v Halle.

Rübenfliege *(Pegomyia hyoscyami)*, Eiablage 3a—5s Schwerin und Potsdam; 3a—5v Rostock, Frankfurt (Oder), Magdeburg, Halle, Dresden und Leipzig; 3s—5v Cottbus; 3s—4s Berlin (dem. Sektor); 3s Erfurt und Gera; 3v Karl-Marx-Stadt.

Rübenaaskäfer *(Blitophaga sp.)* 3s—4v Potsdam, Frankfurt (Oder) und Halle; 3v—4v Leipzig; 3s Cottbus; 3v Dresden, Karl-Marx-Stadt und Suhl.

Rübenschildkäfer *(Cassida sp.)* 3s—4v Potsdam und Frankfurt (Oder); 3v Cottbus, Magdeburg und Leipzig.

Rübenblattwanze *(Piesma quadratum)* 3s—5v Frankfurt (Oder); 3s—4v Cottbus, Magdeburg und Leipzig; 3v—4v Halle und Dresden; 3v Potsdam und Gera.

Kleeälchen *(Ditylenchus dipsaci)* 4v Dresden.

Wiesenschnake *(Pales pratensis)* in Wiesen 4v Potsdam und Karl-Marx-Stadt.

Spitzmausrüßler *(Apion sp.)* an Klee 3v—4v Halle.

Blattrandkäfer *(Sitona sp.)* in Futterpflanzen 3s—4v Magdeburg und Halle; 3v—4v Schwerin, Leipzig, Erfurt und Suhl; 3v Karl-Marx-Stadt; an Erbsen 3v—4v Leipzig und Erfurt; 3v Potsdam.

Rapsglanzkäfer *(Meligethes aeneus)* 3a—5v Schwerin, Rostock, Potsdam und Frankfurt (Oder); 3a—4s Cottbus, Magdeburg, Halle, Dresden, Leipzig und Erfurt; 3a—4v Karl-Marx-Stadt und Gera; 3s—4v Suhl.

Rapserdfloh *(Psylliodes chrysocephala)* 3v—4v Frankfurt (Oder) und Magdeburg; 3v Potsdam, Dresden und Gera.

Rapsstengelrüßler *(Ceuthorrhynchus napi)* 3s—4v Halle, Leipzig, Erfurt und Karl-Marx-Stadt; 3v—4v Potsdam, Cottbus, Frankfurt (Oder) und Suhl; 3s Gera; 3v Schwerin, Magdeburg und Dresden.

Kohlschotenrüßler *(Ceuthorrhynchus assimilis)* 3a—5v Schwerin und Potsdam; 3s—5v Frankfurt (Oder); 3a—4v Rostock; 3s—4v Karl-Marx-Stadt; 3s Cottbus, Magdeburg, Halle und Leipzig; 3v Dresden und Erfurt.

Kohlschotenmücke *(Dasyneura brassicae)* 3v—4v Karl-Marx-Stadt; 4v Potsdam, 3v Rostock, Leipzig und Gera.

Kohlweißling *(Pieris brassicae)* an Kohl und Raps 3v—5v Frankfurt (Oder); 3v—4v Dresden und Suhl; 4v Cottbus; 3v Rostock und Magdeburg.

Kohlfliege *(Phorbia brassicae)* 3v—4v Potsdam und Berlin (dem. Sektor); 3v Cottbus, Frankfurt (Oder), Magdeburg, Halle, Leipzig und Erfurt.

Spargelfliege *(Platyparea poeciloptera)* 3v—4v Potsdam; 4v Berlin (dem. Sektor).

Zwiebelfliege *(Phorbis antiqua)* 3s—4s Schwerin; 3v—4v Frankfurt (Oder); 3v Potsdam, Cottbus, Magdeburg, Halle, Dresden, Leipzig, Erfurt und Gera.

Spinnmilben *(Tetranychidae)* an Obstgehölzen 3v—5v Potsdam, Magdeburg und Karl-Marx-Stadt; 3a—4s Schwerin; 3v—4v Rostock, Halle, Leipzig, Erfurt und Gera.

Gespinstmotten *(Hyponomeuta* sp.) 3s—5v Magdeburg und Suhl; 3a—4s Halle und Leipzig; 3s—4v Potsdam und Erfurt; 3v—4v Rostock und Gera; 3v Schwerin, Frankfurt (Oder), Dresden und Karl-Marx-Stadt.

Kleiner Frostspanner *(Operophthera brumata)* 3s—4v Schwerin, Potsdam, Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Gera; 3v—4v Magdeburg, Halle und Leipzig; 3v Dresden.

Ringelspinner *(Malacosoma neustria)* 3v—5v Erfurt; 3s—4v Halle; 3v—4v Cottbus, Magdeburg und Dresden; 4v Rostock und Frankfurt (Oder); 3v Potsdam, Karl-Marx-Stadt und Gera.

Goldafter *(Euproctis chrysorrhoea)* 3s—5v Halle; 3s—4v Cottbus; 3v—4v Frankfurt (Oder) und Leipzig; 4v Magdeburg; 3v Potsdam, Dresden und Gera.

Apfelblütenstecher *(Anthonomus pomorum)* 3s—5v Frankfurt (Oder), Erfurt und Suhl; 3s—4v Potsdam, Cottbus, Dresden, Leipzig und Karl-Marx-Stadt; 3v—4v Schwerin, Rostock und Halle; 3s Gera.

Pflaumensägewespen *(Hoplocampa* sp.) 3v—4v Frankfurt (Oder), Leipzig, Gera; 3v Potsdam, Halle, Dresden und Suhl.

Apfelblattsauger *(Psylla mali)* 3v—4v Potsdam, Frankfurt (Oder), Dresden, Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Suhl; 3v Gera.

Blattläuse *(Aphidoidea)* an Obstgehölzen 3a—5v Schwerin und Potsdam; 3s—5v Magdeburg und Suhl; 3v—5v Frankfurt (Oder); 3a—4s Cottbus, Erfurt, Gera; 3s—4v Leipzig und Karl-Marx-Stadt; 3v—4v Halle.

Erdbeermilbe *(Tarsonemus pallidus)* 3v—4v Leipzig; 3v Gera.

Kornkäfer *(Calandra granaria)* 3v—4v Potsdam und Erfurt; 3v Frankfurt (Oder), Dresden und Leipzig.

Sperlinge *(Passer domesticus, P. montanus)* 4a Leipzig; 4v Suhl (in Bad Salzungen wurden 675 Sperlinge vernichtet) und Erfurt.

Krähen *(Corvus* sp.) 4v Frankfurt (Oder) und Suhl.

Elstern *(Pica pica)* 4v Leipzig.

Schwarzwild *(Sus scrofa)* 4s Schwerin, Frankfurt (Oder) und Halle; 4v—5v Erfurt und Suhl; 4v Rostock, Potsdam, Cottbus, Magdeburg, Dresden, Karl-Marx-Stadt und Gera.

Hamster *(Cricetus cricetus)* 4v—5v Magdeburg; 4v Halle; das Auftreten hat im Vergleich zum Vorjahr nicht abgenommen.

Wühlmaus *(Arvicola terrestris)* 4a Leipzig; 4s Halle; 4v—5v Potsdam; 4v Frankfurt (Oder), Suhl und Gera.

Feldmaus *(Microtus arvalis)* 4v Halle, Magdeburg, Karl-Marx-Stadt, Leipzig und Suhl. Trat in der DDR nur ganz vereinzelt stark auf.

Forstgehölze

Folgende Schädigungen traten in den Kreisen der Deutschen Demokratischen Republik an Forstgehölzen stark auf:

Kiefernschütte *(Lophodermium pinastri)*: Berlin (dem. Sektor), Oranienburg, Fürstenwalde, Lukkau, Weißwasser, Jessen, Zerbst, Quedlinburg, Roß-

lau, Großenhain, Meißen, Dresden, Dippoldiswalde, Löbau, Zittau, Freital, Niesky, Sebnitz, Oschatz, Torgau, Eilenburg, Hohenstein-Ernstthal, Weimar, Hildburghausen, Ilmenau, Stadtroda, Saalfeld, Greiz und Jena.

Kiefernrindenblasenrost (*Peridermium pinastri*): Neustrelitz.

Hallimasch (*Agaricus melleus*): Perleberg.

Rotfäule (*Trametes radiciperda*): Nordhausen, Mühlhausen und Meiningen.

Eichenwurzeltöter (*Rosellinia quercina*): Eberswalde.

Douglasienwollaus (*Gilletteella cooleyi*): Fürstenberg.

Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*): Güstrow, Eisenach, Gotha, Hildburghausen, Sonneberg, Bad Salzungen und Pößneck.

Eichenwickler (*Tortrix viridana*): Hagenow, Haldensleben, Schönebeck, Tangerhütte, Havelberg, Weißenfels, Zeitz, Artern, Gräfenhainichen, Roßlau, Weimar und Hildburghausen.

Kleiner Frostspanner (*Operophthera brumata*): Haldensleben, Havelberg und Querfurt.

Kiefernspanner (*Bupalus piniarius*): Neustrelitz, Gransee, Guben, Cottbus, Lübben und Meißen.

Kiefern-(Forl-)eule (*Panolis flammea*): Gardelegen.

Nonne (*Lymantria monacha*): Lübz, Belzig, Gransee und Brandenburg.

Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea*): Loburg und Grimma.

Pappelblattkäfer (*Melasoma populi*): Gräfenhainichen und Roßlau.

Großer brauner Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*): Neustrelitz, Angermünde, Klingenthal und Suhl.

Kiefernnadelrüßler (*Brachyderes incanus*): Guben, Cottbus, Luckau und Jessen.

Grauer Kugelrüßler (*Philopedon plagiatus*): Ueckermünde, Hoyerswerda, Oranienburg.

Großer schwarzer Eschenbastkäfer (*Hylesinus crenatus*): Gräfenhainichen.

Riesenbastkäfer (*Dendroctonus micans*): Meiningen.

Großer Waldgärtner (*Blastophagus piniperda*): Güstrow, Waren, Niesky und Greiz.

Kleiner Waldgärtner (*Blastophagus minor*): Greiz.

Nutzholzborkenkäfer (*Trypodendron lineatum*): Wernigerode.

Buchdrucker (*Ips typographus*): Bad Doberan.

Maikäfer und Engerlinge (*Melolontha hippocastani, M. melolontha*): Neustrelitz, Neu-Ruppin, Angermünde, Gransee, Beeskow-Storkow, Eberswalde, Bernau, Haldensleben, Pirna, Löbau, Sebnitz, Nordhausen, Worbis, Mühlhausen, Sondershausen, Eisenach, Weimar, Heiligenstadt, Meiningen und Pößneck.

Kleine Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*): Meißen.

Gemeine Kiefernbuschhornblattwespe (*Diprion pini*): Hagenow, Ludwigslust und Perleberg.

Fichten-Gespinstblattwespe (*Cephaleia abietis*): Brand-Erbisdorf.

Schwarzwild (*Sus scrofa*): Weißwasser, Löbau, Zittau, Nordhausen, Heiligenstadt und Neuhaus.

Rotwild (*Cervus elaphus*): Beeskow, Hettstedt, Marienberg.

Rehwild (*Capreolus capreolus*): Hettstedt, Marienberg.

Langschwänzige Mäuse: Beeskow und Schönebeck.

Kurzschwänzige Mäuse: Wernigerode und Schönebeck.

KLEMM, MASURAT, STEPHAN

Lagebericht des Warndienstes

Juni und Juli 1956

Als Ergänzung der Berichte des Pflanzenschutzmeldedienstes werden von nun an monatliche Lageberichte über das erste Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in der jeweils laufenden Vegetationsperiode veröffentlicht. Die Berichte können in erster Linie nur diejenigen Krankheiten und Schädlinge umfassen, die zum Beobachtungsprogramm des Warndienstes gehören und informieren somit lediglich über eine kleinere Auswahl der wichtigsten Parasiten. Darüber hinaus werden aber auch andere wichtige oder außergewöhnliche Vorkommnisse aufgenommen. Zusammengestellt sind die Lageberichte auf Grund der Beobachtungen der Mitarbeiter des administrativen Pflanzenschutzdienstes und einiger ehrenamtlicher Helfer sowie der Tätigkeit der Hauptbeobachtungsstellen des Warndienstes in Rostock, Potsdam, Halle, Dresden und Erfurt.

Die maßgebliche Einwirkung der Witterung auf den Lebensablauf tierischer Schädlinge zeigte sich in diesem Jahr wieder sehr deutlich. Nach dem kalten Frühjahr führte die sommerliche Hitzeperiode Ende Mai zu einem plötzlichen, teilweise massenhaften Erscheinen der im weiteren aufgeführten Schädlinge, deren Weiterentwicklung im Juni bis in die ersten Juliwochen hinein jedoch durch die unternormalen Temperaturen und die — besonders in Mitteldeutschland in der zweiten Hälfte des Juni — sehr ergiebigen Niederschläge wesentlich beeinflußt wurde. Da sich der weitere Witterungsverlauf im Juli zwischen dem Norden (trocken und sonnenscheinreich) und Süden (niederschlagsreich und sonnenscheinarm) der DDR sehr gegensätzlich gestaltete, ergaben sich phytopathologisch ebenfalls größere Unterschiede zwischen den einzelnen Landschaften.

Der Entwicklungszustand der Kulturen muß in diesem Jahre als sehr uneinheitlich bezeichnet werden. Die Ursachen sind komplexer Natur, anzuführen sind die äußerst ungünstige Frühjahrswitterung, die — infolge der ergiebigen Niederschläge — vielfach aufgetretenen Bodenverdichtungen, die weit auseinandergezogene Frühjahrsbestellung und z. T. Mängel agrotechnischer Art. Besonders Kartoffeln und Rüben zeigen einen sehr unterschiedlichen Stand, viele Schläge sind in der Entwicklung weit zurück.

Kartoffeln:

Das erste Auftreten der K r a u t f ä u l e (*Phytophthora infestans*) an Frühkartoffeln wurde etwa Mitte Juni in der Niederlausitz (Spreewaldgebiet) festgestellt. Zu Beginn der dritten Dekade des Juni kamen Meldungen aus der Oberlausitz hinzu und zum Monatsende nahm das Auftreten in Sachsen (bis in die Vorgebirgslagen), Thüringen und dem südlichen Teil Brandenburgs langsam zu. Die erste Spritzung wurde deshalb für die letzte Juniwoche empfohlen. Im Norden der DDR, z. T. bis nach Sachsen-Anhalt, war jedoch während dieser Zeit bis auf vereinzelte Fälle von der Krautfäule noch nichts zu spüren, Spritzungen erwiesen sich dort z. T. erst während der ersten Julidekade als zweckmäßig. Die langsame weitere Entwicklung der Krautfäule wurde dann durch die in der zweiten Juliwoche einsetzende hochsommerliche Witterung wieder unterbrochen, lediglich in Thüringen konnte die Krankheit weiter um sich greifen und war dort zu Beginn der dritten Julidekade allgemein verbreitet.

Nachdem Anfang des Monats und z. T. schon im Mai auf Grund der trocken-warmen Witterung der dritten Maidekade, ein allgemein starkes Auftreten des K a r t o f f e l k ä f e r s (*Leptinotarsa decemlineata*) in der ganzen DDR (bis auf Gebirgslagen) beobachtet werden konnte, kam es in der Folge zu umfangreichen Eiablagen. Die ersten Larven (L_1) waren bereits in der ersten Juni-Woche vorhanden, zu einer allgemeinen Verbreitung kam es in der zweiten Woche. Das Stadium (L_2) wurde ebenfalls von der zweiten Woche ab gemeldet. Infolge der unterdurchschnittlichen Temperaturen und häufigen Niederschläge bis in den Juli hinein verzögerte sich jedoch die weitere Entwicklung erheblich, in Mitteldeutschland und im Süden der DDR ging der Befall teilweise wesentlich zurück. Infolge der Erwärmung in der zweiten Woche des Juli wurde dann zwar in der nördlichen Hälfte der DDR die Entwicklung der Larven sehr gefördert, doch wurde allgemein das Stadium (L_4) erst in der dritten Julidekade erreicht. Die gesamte Entwicklung hat sich somit bisher um ungefähr einen Monat verzögert.

Weiterhin traten an Kartoffeln in außerordentlich starkem Umfange B l a t t l ä u s e (*Aphidoidea*) auf.

Rüben:

Die Eiablage der R ü b e n f l i e g e (*Pegomyia hyoscyami* erfolgte bereits in der zweiten Maihälfte, das Schlüpfen der Larven setzte ziemlich einheitlich in der ersten Juniwoche ein (Sachsen-Anhalt z. T. etwas früher), so daß entsprechende Bekämpfungen am 28. Mai (Halle), 2. Juni (Rostock), 5. Juni (Erfurt) und 6. Juni (Potsdam) empfohlen werden mußten. Witterungsbedingt kam es im Verlauf des Juni jedoch zu weiteren, verzettelten Eiablagen und sehr unterschiedlicher Entwicklung der Larven. Etwa in der zweiten Dekade des Juli setzte dann die Eiablage der zweiten Generation ein, die jedoch nur die in diesem Jahr besonders häufig anzutreffenden Spätsaaten und die durch Wurzelbrand geschwächten Bestände gefährden kann.

Die S c h w a r z e B o h n e n b l a t t l a u s (*Aphis fabae*) trat in Sachsen und Sachsen-Anhalt bereits Anfang des Monats Juni stark an Rüben auf. Der Befall hielt sich trotz der teilweise ungünstigen Witterung den ganzen Juni hindurch relativ konstant und nahm im Juli stark zu.

Ferner schädigten an Rüben: Anfang Juni R ü b e n a a s k ä f e r (*Blitophaga sp.*) und S c h i l d k ä f e r (*Cassida sp.*) letzterer später nachlassend, nur in Mecklenburg stärker als in den Vorjahren; R ü b e n b l a t t w a n z e (*Piesma quadratum*) häufig in den Bezirken Cottbus, Dresden, Leipzig.

Ölpflanzen:

Das Erstauftreten der R ü b s e n b l a t t w e s p e (*Athalia rosae*) wurde in der Umgebung von Erfurt in der ersten Juniwoche beobachtet. Nach Beendigung der Schlechtwetterperiode kam es dann in der zweiten Juliwoche lokal zu etwas stärkerem Befall in den Bezirken Leipzig und Erfurt, der jedoch im weiteren Verlauf wieder zurückging. In der dritten Julidekade wurde vereinzeltes Auftreten der Larven an Senf auch in Mecklenburg festgestellt.

Auf eine allgemein verbreitete Schädigung der S o n n e n b l u m e n soll ebenfalls hingewiesen werden. Es handelt sich dabei um starke Kräuselungen der Blätter mit z. T. mosaikartiger Aufhellung unter gleichzeitiger Aufkrümmung der Blattfläche nach oben. Die Blüten sind fast stets frei von Mißbildungen und entwickeln sich normal. Als primäre Ursache könnten saugende Insekten (Blattläuse, Wanzen) angenommen werden, doch ist über den Charakter der Erkrankung noch nichts Abschließendes zu sagen.

Gemüse:

Mit der Erwärmung im Juli (2. Woche) setzte auch der Flug und die Eiablage des K o h l w e i ß l i n g s (*Pieris brassicae*, 2. Gen.) ein. In der dritten Juliwoche kam es dann an Kohl und daneben auch Sommerraps und Senf zu ersten Fraßschäden, die besonders in den Bezirken Dresden und Leipzig umfangreicher waren.

Das erste vereinzelte Auftreten der K o h l d r e h h e r z m ü c k e (*Contarinia nasturtii*) konnte im Erfurter Gemüseanbaugebiet in der letzten Juniwoche festgestellt werden. Der Befall wurde durch die ungünstige Witterung lange gehemmt, doch kam es in der zweiten Julidekade zu beträchtlichen Schäden.

Schwacher Flug und Eiablage der Z w i e b e l f l i e g e (*Phorbia antiqua*) wurden in der Woche vom 2.—9. Juni in Sachsen-Anhalt festgestellt, in der folgenden Woche auch in Mecklenburg, wo es bis zum 23. Juni zu teilweise erheblichen Ausfällen kam.

Weiterhin schädigten im Gemüsebau die G u r k e n w e l k e (*Fusarium sp.*) in Sachsen-Anhalt und in größerem Umfange S c h n e c k e n (ohne Angabe der Arten) im Süden der DDR.

Obstgehölze:

Der Flug des A p f e l w i c k l e r s (*Carpocapsa pomonella*) setzte — bis auf Mecklenburg — in der ersten Junidekade ein, zog sich witterungsbedingt sehr lange hin und erreichte in Mitteldeutschland etwa Mitte der zweiten Junidekade seinen Höhepunkt. Die Durchführung der ersten Spritzung wurde etwa für die Zeit vom 11. bis 16. Juni vorgeschlagen unter Empfehlung von Mitteln mit länger vorhaltender Wirkung. Nach diesem relativ einheitlichen Flugbeginn verlief die weitere Entwicklung sehr unterschiedlich, so daß sich die zweite Spritzung in Sachsen und Sachsen-Anhalt zwischen dem 25. und 30. Juni als nötig erwies, in Brandenburg einige Tage

früher und in Mecklenburg erst im Juli, nachdem die erste Spritzung dort erst ab 27. Juni zweckvoll erschien. In den ersten Julitagen setzte in den mecklenburgischen Bezirken ein erneuter Flug ein, so daß die Durchführung der zweiten Obstmadenspritzung für die zweite Juliwoche empfohlen wurde.

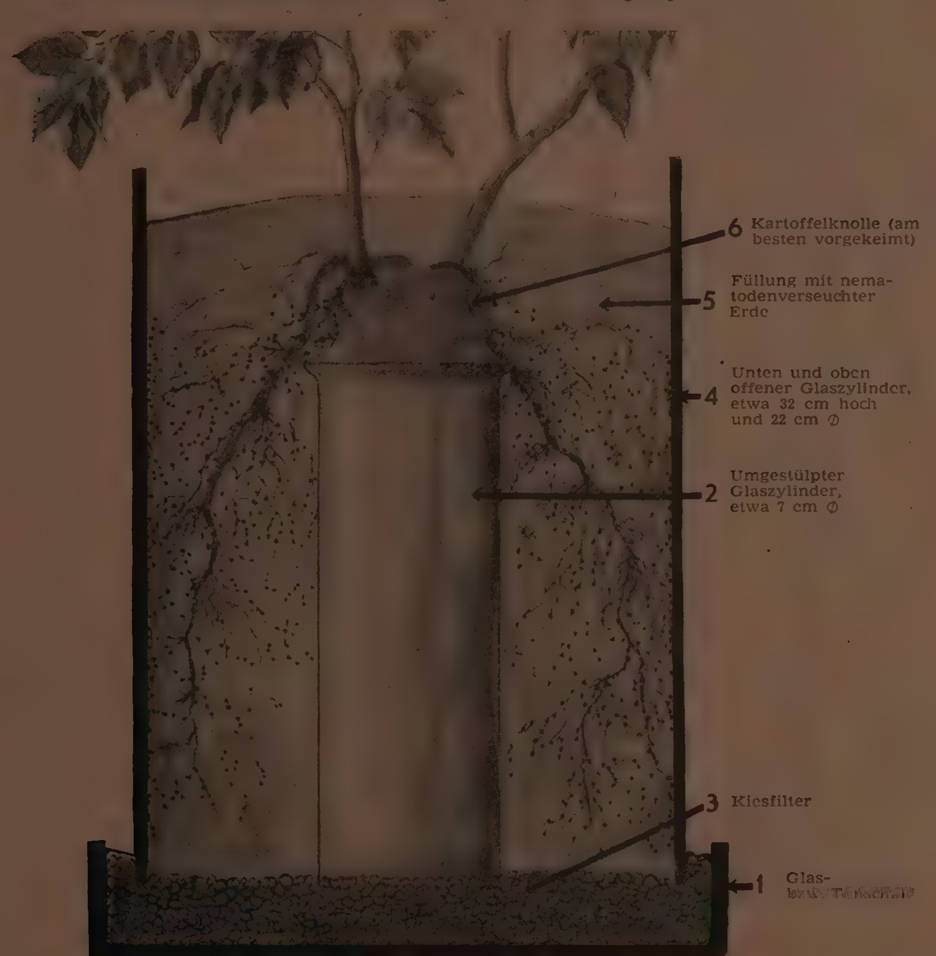
Auch an Obstgehölzen traten Blattläuse *(Aphidoidea)* in steigendem Maße auf.

Im Obstbau schädigten ferner: Allgemein Apfelbaumgespinstmotte *(Hyponomeuta sp.)*; in Mecklenburg stärker Goldafter *(Euproctis chrysorrhoea)* und Ringelspinner *(Malacosoma neustria)*, sowie erstmals in größerem Umfange der Blaukopf *(Episema caeruleocephala = Diloba c.)*; im Kreis Döbeln (Bezirk Leipzig) wurde ab 19. Juni vereinzelter Flug der Kirschfruchtfliege *(Rhagoletis cerasi)* beobachtet; in den Kreisen Schmalkalden, Bad Salzungen, Meiningen (Bezirk Suhl) und Rudolstadt (Bezirk Gera) sind durch den Gartenlaubkäfer *(Phyllopertha horticola)* größere Fraßschäden entstanden.

G. MASURAT

Kleine Mitteilungen

Das Kartoffelnematoden-Schauglas als Ausstellungsobjekt.



Wie schon auf der Landwirtschafts-Ausstellung und Blumenschau in Leipzig-Markkleeberg 1954 — siehe Bericht über die Halle „Pflanzenschutz" von Dr. HUBERT (1) — sind in Markkleeberg auch in diesem Jahr wieder Kartoffelnematoden-Schaugläser Hauptanziehungspunkte auf dem Freigelände vor der Halle „Pflanzenschutz". Diese Schaugläser zeigen an den Wurzeln einer Kartoffelstaude, die in verseuchter Erde wächst, die natürliche Entwicklung des Kartoffelnematoden. Es werden hier Wurzeln mit stärkstem Zystenbesatz gezeigt, die in der Färbung über weiß, sattgold zu schwarzbraun schwanken.

Im Gegensatz zu dem augenfälligen Auftreten des Kartoffelkäfers mit den charakteristischen Fraßschäden des Käfers oder der Larven ist der Kartoffelnematode infolge seiner Winzigkeit und seiner Lebensweise im Boden trotz vielseitiger Aufklärung in der breiten landwirtschaftlichen Praxis, so auch

bei den Nutznießern von kleinen Landkabeln oder Gärten noch viel zu wenig bekannt.

Es ist immer wieder festzustellen, daß das Kartoffelnematoden-Schauglas, dessen Herstellung aus der vorstehenden Skizze von ZENKER gut zu erkennen ist, durch den starken, leicht erkennbaren Zystenbesatz an den Kartoffelwurzeln reges Interesse bei allen für den Kartoffelanbau interessierten Besuchern findet. Es ist hierbei natürlich wichtig, wenn an Hand dieses Kartoffelnematoden-Schauglases ständig Erläuterungen erfolgen, Fragen beantwortet und Flugblätter über den Kartoffelnematoden, seine Gefährlichkeit für den Kartoffelanbau und seine Bekämpfung verteilt werden. Um den Unterschied zwischen einer befallenen und einer nicht befallenen Kartoffelstaude zu zeigen, sind in diesem Jahr auch Schaugläser hergerichtet worden, in denen Kartoffelstauden in unverseuchter Erde herangezogen wurden, an denen also eine normale Entwicklung der Wurzeln frei von Kartoffelnematodenzysten festzustellen ist.

Diese Schaugläser werden wie folgt hergestellt: 1. In die Mitte der Glas- bzw. Tonschale (Skizze 1) wird der umgestülpte Glaszylinder (Skizze 2) gestellt. 2. Die Glas- bzw. Tonschale (Skizze 1) wird mit Kies (Skizze 3) gefüllt und dann der äußere, oben und unten offene Glaszylinder (Skizze 4) darauf gestellt. 3. Der Zwischenraum (Skizze 5) zwischen den beiden Zylindern ist unter wiederholtem Andrücken mit durch Kartoffelnematoden möglichst stark verseuchter Erde oder bei den Vergleichs-Schaugläsern mit von Kartoffelnematodenzysten freier Erde zu füllen. 4. Auf den umgestülpten Zylinder wird eine möglichst vorgekeimte Kartoffelknolle (Skizze 6) einer mittelfrühen Sorte mit geringer Krautbildung eingelegt. 5. Bis zum Sichtbarwerden der Wurzeln an der Glasfläche sind die Gläser zwecks besserer Feuchtigkeitskontrolle des Bodens noch nicht zu verdunkeln. 6. Nach der Wurzelbildung ist das Schauglas mit dunklem Papier zu umhüllen. 7. Sollte sich die Ausstellung über Wochen erstrecken, dann ist es zweckmäßig, mehrere Serien solcher Schaugläser herzurichten und während der Ausstellung mit dunklem Papier umhüllt bereitzuhalten. Durch Verfärbung der Wurzeln am Licht werden diese Kartoffelnematoden-Schaugläser innerhalb 14 Tagen unansehnlich und zeigen nicht mehr das so deutlich, was sie zeigen sollen. Dann müssen sie durch eine neue Serie ausgewechselt werden.

Es ist zu beachten, daß die Herrichtung eines derartigen Schauglases bis zum Erscheinen der Kartoffelnematodenzysten 7 bis 8 Wochen dauert. Das Anfangswachstum der Kartoffel kann man durch Aufstellen in einem entsprechend temperierten Raum (Gewächshaus) in der ersten Halbzeit regeln. Danach sollte man die Töpfe möglichst im Freien ausstellen.

Dort, wo man zur Aufklärung über die Schädlichkeit des Kartoffelnematoden auf örtlichen Ausstellungen ähnliche Kartoffelnematoden-Schaugläser zeigen will, muß man dieses unter Beachtung der notwendigen Sorgfalt bei der Herrichtung und beim Verbleib der verseuchten Erde tun, damit hierdurch keine zusätzliche Verschleppung des Kartoffelnematoden zustandekommt. Die Herstellung derartiger Kartoffelnematoden-Schaugläser hat stets nur unter der fachkundigen Aufsicht der Kreispflanzenschutz- bzw. Pflanzenschutzagronomen zu erfolgen.

Mit dieser Zurschaustellung des Kartoffelfeindes Nr. 1 sollen alle Kartoffelanbauer mehr zur Bekämpfung dieses Schädlings durch die gesetzlich festgelegten Maßnahmen, wie Einhaltung einer geregelten, weiten Fruchtfolge — Kartoffeln höchstens alle 3, besser alle 4 Jahre bringen — Wechsel der Mietenplätze usw. angehalten und damit die Ausbreitung des Kartoffelnematoden niedergehalten werden.

Literaturverzeichnis

1. HUBERT, K.: Die Halle „Pflanzenschutz" auf der Landwirtschafts-Ausstellung und Blumenschau Leipzig-Markkleeberg eine wirkungsvolle Schau zur Vertiefung der Erkenntnisse für die Notwendigkeit des sachgemäß betriebenen Pflanzenschutzes. Zeitschr. Mitschurinbewegung 1954, H. 12, Schulungsbeilage Nr. 18.

K. HUBERT HULTSCH

Besprechungen aus der Literatur

Eine zweckmäßige Methode zur Prüfung von Nematoziden in Erde mit Hoplolaimus uniformis als Versuchstier

M. OOSTENBRINK,
Overdruk uit Mededelingen van de Landbouwhoge school en de Opzoekingsstations van den Staat te Gent. 1954. Deel XIX. Nr. 3

Einleitung

Es wurde eine geeignete Methode zur Prüfung flüchtiger, fester und flüssiger Nematizide entwickelt, durch Wahl eines geeigneten Versuchstieres und die Anwendung einer neuen Sammeltechnik für freilebende Aelchen aus Bodenproben.

Die betreffenden Chemikalien werden in Töpfe mit Erde injiziert, gemischt oder ausgegossen; die Erde enthält eine natürliche Population von *Hoplolaimus uniformis*. Die Aelchen werden nach 24 Stunden aus der Erde gespült und auf ein Wattefilter in Wasser gebracht. Nachdem die lebenden Aelchen am nächsten Tage das Filter passiert haben, werden sie in Wasser gezählt. Auf diese Weise wird der Prozentsatz der Überlebenden festgestellt.

Vorteile der Methode

Diese Methode vereinigt einige Vorteile gegenüber verschiedener anderer Verfahren:

1. Es ist möglich, alle Arten von Nematiziden zu prüfen.
2. Man arbeitet unter natürlichen Verhältnissen, indem man Erde gebraucht.
3. Die Methode liefert Resultate innerhalb zweier Tage. Dies ist viel schneller als der „Bioassay" mit *Heterodera*-zysten oder als die Zucht einer Wirtspflanze in Töpfen mit behandelter Erde.
4. Die Versuchsbedingungen können einerseits konstant gehalten werden, andrerseits bestehen alle Möglichkeiten, den Versuch wenn nötig zu variieren, wie zum Beispiel: verschiedene Dosie-

ZENKER, G.: Für die Herstellung der Skizze sei hiermit herzlichst gedankt.

rungen, eventuelle Abdeckung des Bodens, Veränderung der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Bodenart. Auch die phytotoxische Wirkung kann festgestellt werden.

5. Die Methode ist einfach gehalten; ein geschulter Assistent kann die Behandlung und die Prüfung von 20 Objekten (Töpfen) innerhalb 2 Tagen ausführen.

Erzielte Resultate

1. Mit zunehmender DDT-Dosis ergibt *Hoplolaimus* dieselben Resultate wie Pratylenchus, andere *Tylenchida* und auch *Heterodera rostochiensis*, wie ein Lockerversuch bestätigt. Die Larven in den Zysten schienen nicht besser als die anderen Nematoden gegen die Wirkung der Nematizide geschützt zu sein, wie es bisher angenommen wurde. Die Gruppe der *saprozoischen Nematoden* und die Totalanzahl der Nematoden demonstrierten die nematizide Wirkung gleichfalls, obschon weniger ausgesprochen wie bei den *Tylenchida* allein. Diese Erscheinung ist bekannt. Das Verhalten von *H. uniformis* gegen ein DDT- Fumigant war also typisch für die *Tylenchida* im allgemeinen, welche Gruppe ziemlich alle pflanzenparasitischen Nematodenarten umfaßt. Die gleichen Resultate wurden mit Cystogon und mit Formalin erzielt.
2. Die Prüfung der Bodenproben einen Tag nach der Behandlung ergab die gleichen Resultate wie die Prüfung nach 7 oder 11 Tagen, was auf eine unerwartet schnelle Wirkung der verschiedenen Nematizide hinweist. Bodenproben, welche einen Tag nach der Behandlung genommen wurden und sofort durch Lüftung von dem Nematizid befreit wurden, zeigten keine Wiederbelebung der Aelchen und auch kein Schlüpfen von Eiern innerhalb eines Monats.
3. Prüfung der Bodenproben führte zu gleichen Schlußfolgerungen, wenn eine kurze Methode angewendet wurde, die im folgenden beschrieben wird.

Die Resultate rechtfertigen: a) die Anwendung der einfachsten Technik; b) die Wahl des *H. uniformis* als Versuchstier; c) die Beurteilung der Resultate schon am nächsten Tag nach der chemischen Behandlung.

Das Versuchstier

Das Versuchstier, *H. uniformis*, ist ein großer, schlanker Nematode, der sich aktiv bewegt, wenn er aus Bodenproben gesammelt wird, und der häufig als Ektoparasit an den Wurzeln von Getreide, Sträuchern und Zierpflanzen angetroffen wird. Er bildet dichte Populationen und ist leicht zu erkennen, wenn Routinezählungen angestellt werden. Zwecks genauer Bestimmung ist eine kurze, technische Beschreibung als Fußnote auf Seite 378 hinzugefügt. Folgende Einzelheiten erweitern THORNES ursprüngliche Beschreibung: Stachel mit runden Knöpfen; Schwanz bei einem gewissen Prozentsatz der ♀♀ gegabelt; Kopf der ♂♂ stumpfer und runder wie bei den ♀♀; Gubernaculum mit ohrförmigen „Titillae“.

Für die Routine-Untersuchung von Nematiziden ist ein infiziertes Beet, am liebsten auf Sandboden, unerläßlich. Die Hoplolaimuspopulation kann mit Hilfe der Wirtspflanzen *Chrysanthemum* oder *Dianthus* auf einem hohen Niveau gehalten werden.

Die Technik der Bodenprobenuntersuchung

Eine rationelle Technik ist eine wesentliche Bedingung für das Zählen freibeweglicher Aelchen in Bodenproben. Die verfügbaren Methoden sind für unsere Zwecke nicht genügend, doch dienten sie als Grundlage.

Einige Einzelheiten der „abgeänderten Fenwickkanne“ und der Ahlbergschen Zystentrichter wurden kombiniert, woraus ein neuer Apparat entstand. Er wäscht automatisch in 10 Minuten etwa 95 Prozent der freibeweglichen Älchen aus 200 cc Bodenproben in einem Eimer mit Vermeidung grober Bodenteilchen. Der Eimer („Kippeimer“) wird in zwei aufeinandergestellte Siebe (50u) gegossen. Hierdurch wird sofort das Wasser und die Mehrzahl der feinen Bodenteilchen entfernt, während etwa 97 Prozent von *H. uniformis*, 90 Prozent von *Ditylenchus dipsaci* und 75 Prozent von *Paratylenchus* gefangen werden. Die Ausbeute wird sofort in eine Schale gespült und auf ein Wattefilter ausgegossen, das die Älchen auffängt. Das Filter wird auf einen Behälter mit frischem Wasser gestellt; in einer Nacht sammeln sich die aktiven Älchen in dem Wasser, während der Rückstand auf dem Filter bleibt.

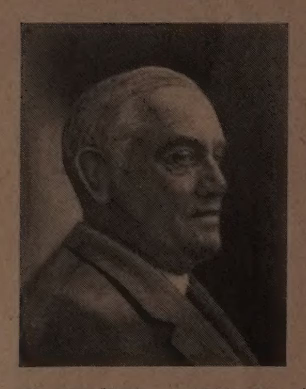
Die auf diese Weise erhaltene Suspension wird auf 100 cm³ Wasser nachgefüllt. Es werden zwei 10 cc-Zählungen verrichtet unter 25 bis 40facher Vergrößerung des stereoskopischen Binokulars. Das Mittel der zwei Zählungen hat eine Standardabweichung von $\pm$ 10 Prozent, wenn die ursprüngliche Suspension $\pm$ 500 Exemplare der betreffenden Art enthält. Das Zählen von *H. uniformis* in 10 cc einer normalen Suspension mit gemischter Population beansprucht 2—4 Minuten. Eine ausführliche Analyse einer Mischung von 6 oder mehr Arten oder Gruppen, beansprucht dagegen viermal so viel Zeit und fordert geschultes Personal, das imstande ist, verschiedene Nematodenarten zu unterscheiden.

Prüfung von künstlich inokulierten Bodenproben zeigte, das bis 90 Prozent der Älchen nach der Gesamtbehandlung (Waschen, Reinigen und Zählen) zurückgefunden wurden. In weniger günstigen Bodenarten fiel die Zahl auf 80 Prozent und sie wird in Torf- und schweren Tonböden noch mehr zurückgehen. In Sandböden mit mehr als 500 Älchen auf 200 cm³ ermitteln wir eine Standardabweichung von $\pm$ 11 Prozent je Muster und in einem günstigen Fall von 7½ Prozent.

Es ist möglich, die Resultate noch etwas zu verbessern, wenn man mehr Zeit auf das Waschen und Filtern verwendet, obschon dies im Allgemeinen überflüssig ist. In gewissen Fällen kann sogar eine kurze Methode ausreichend sein; wenn der Kippeimer weggelassen wird und die 50u -Siebe direkt unter das ablaufende Wasser des Apparates gesetzt werden, beläuft sich die Älchenausbeute zwischen 52 und 75 Prozent. Sogar ein einziges Sieb kann brauchbare Resultate ergeben.

Die beschriebene Technik kann für das Studium von Älchenpopulationen im allgemeinen empfohlen werden, da sie objektive Resultate ergibt (bis 90 Prozent Älchenrendement bei einer Standardabweichung von $\pm$ 11 Prozent) und da die Apparatur einfach ist, schnell arbeitet und keine genaue Anordnung oder komplizierte Manipulation verlangt. Die Möglichkeiten werden aber dadurch beschränkt, daß unbewegliche Arten auf dem Filter zurückbleiben und sich dem Auge entziehen. Autorreferat

Regierungsrat Dr. Pustet †



Am 20. April 1956 starb in München-Pasing der Bundesbeauftragte für Bisamrattenbekämpfung Reg.-Rat Dr. A. PUSTET kurz nach seiner Versetzung in den Ruhestand nach Erreichung der Altersgrenze. A. Pustet war am 12. 7. 1891 in Tittmoning (Obb.) geboren, und nach Absolvierung des humanistischen Gymnasiums in Freising studierte er 1914—21 mit Unterbrechung durch den Weltkrieg 1914—18 Naturwissenschaften in München und promovierte im Jahre 1921. Seit 1. 7. 1921 bis zu seiner Pensionierung war Pustet bei der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München tätig und widmete sich der Erforschung der Biologie und Bekämpfungsmöglichkeiten der vor einigen Jahrzehnten nach Deutschland eingedrungenen und sich schnell ausbreitenden Bisamratte. Pustet organisierte und leitete die Bisamrattenbekämpfung ab 1935 als Reichsbeauftragter im ganzen deutschen Reich und ab 1949 als Bundesbeauftragter im Bundesgebiet. Außerdem unterstand ihm die Landesstelle für die Bisamrattenbekämpfung in Bayern. Als im In- und Ausland bekannter Fachwissenschaftler bereiste Pustet eine Reihe europäischer Länder und veranstaltete Schulungskurse und internationale Lehrgänge zur Ausbildung von Bisamrattenjägern, in den letzten Jahren im Rahmen der European Plant Protection Organisation (EPPO, Europäische Pflanzenschutzorganisation). Nach seinen Ratschlägen wurde 1933—36 die nach England verschleppte Bisamratte restlos ausgerottet. A. Pustet hat umfangreiches Beobachtungsmaterial, das er wegen starker Inanspruchnahme durch laufende Arbeiten in verschiedenen Gebieten Deutschlands nicht bearbeiten konnte und das er während der Zeit seiner Pensionierung auswerten wollte, hinterlassen. Sein Name und seine Verdienste bleiben in der Geschichte der Bisamrattenbekämpfung in Deutschland und in anderen Kulturländern erhalten.

M. Klemm

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin W 8, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 443 44. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der DDR. — Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43.









Duplexan-Spritzpulver 50
Spritzkonzentrat gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten
Wirkstoff: DDT u. Gamma-HCH

Duplexol
Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten
Wirkstoff: DDT u. Gamma-HCH

Duplinon
Winterspritzmittel gegen die Überwinterungsformen vieler Insekten
Wirkstoff: DDT u. Gamma-HCH

Kombi-Aerosol F
Vernebelungsmittel gegen Insekten und Raupen
Wirkstoff: DDT u. Gamma-HCH



Silvexol
Ölspritzmittel gegen Borkenkäfer, Eschenbast- und Ulmensplintkäfer. Wirkstoff: DDT u. Gamma-HCH

Spritz-Hormit und Stäube-Hormin
selektiv wirkende wuchsstoffhaltige Unkrautvertilgungsmittel für Getreidefelder, Wiesen und Weiden. Wirkstoff: 2,4-D

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD